GE
Sensing & Inspection Technologies

Équipement d'étalonnage de pression automatisé

Manuel d'utilisation - K0443

PACE5000

PACE6000

© General Electric Company. Tous droits réservés.

Introduction

Le présent manuel technique présente les instructions d'utilisation des contrôleurs de pression pneumatique PACE.

Il est possible que les fonctionnalités illustrées et décrites dans ce manuel ne soient pas toutes disponibles sur certains modèles.

Sécurité

Le fabricant a conçu cet appareil pour qu'il fonctionne en toute sécurité dans le cadre d'une utilisation conforme aux procédures détaillées dans ce manuel. Ne pas employer cet appareil à des fins autres que celles spécifiées.

Ce document contient des consignes de fonctionnement et de sécurité à respecter impérativement pour conserver l'appareil en bon état et garantir son fonctionnement en toute sécurité. Les consignes de sécurité sont des mises en garde ou des avertissements destinés à prémunir l'utilisateur contre les risques de blessure et à protéger l'appareil des dommages éventuels.

Faire appel à des techniciens qualifiés * et respecter les bonnes pratiques dans toutes les procédures décrites dans ce document.

Pression

Ne pas appliquer de pression supérieure à la pression de service maximum pour cet appareil.

Produits toxiques

Aucun matériau toxique n'entre dans la fabrication de cet appareil.

Maintenance

L'appareil doit être entretenu conformément aux procédures détaillées dans ce document. Les autres procédures du fabricant doivent être effectuées par un centre de réparation agréé ou le centre de services du fabricant.

Question technique

Contacter le fabricant pour toute question technique.

* Un technicien qualifié doit posséder les connaissances techniques, la documentation, le matériel de test et les outils spéciaux nécessaires pour effectuer les interventions requises sur cet appareil.

Abréviations

Ce manuel contient les abréviations ci-dessous. Ces abréviations sont identiques au singulier et au pluriel.

abs	Absolu
ALT	Altitude
BSP	British Standard Pipe
c.a.	Courant alternatif
c.-à-d.	C'est-à-dire
CAS	Vitesse calculée
c.c.	Courant continu
CEI	Commission électrotechnique internationale
CSK	Fraisée
DPI	Digital Pressure Instrument (Instrument de pression numérique)
etc.	Et cetera
ex.	Par exemple
Fig.	Figure
ft	Pied
g	Relatif
Hg	Mercure
HTS	En acier à haute résistance
Hz	Hertz
IAS	Vitesse indiquée
IEEE 488	Norme IEEE 488 (Institute of Electrical and Electronic Engineers)
kg	Kilogramme
kt/kn	Nœud
LCD	Écran à cristaux liquides
m	Mètre
mA	Milliampère
max	Maximum
mbar	Millibar
min	Minute ou minimum
mm	Millimètre
mV	Millivolt
MWP	Pression de service maximum
n°	Numéro
NPT	National Pipe Thread
PACE	Équipement d'étalonnage de pression automatisé
Para.	Paragraphe
PDCR	Capteur de pression
PED	Directive sur les équipements sous pression
po	Pouce
psi	Livre par pouce carré
PTX	Transmetteur de pression

ROC	Vitesse ascensionnelle
RS232	Norme de communication série
SCPI	Standard Commands for Programmable Instruments (Protocole de commande standard d'instruments programmables)
UUT	Appareil testé
V	Volt
VFC	Contact sans tension
+ve	Positif
-ve	Négatif
°C	Degré Celsius

Documents associés

K0447 PACE 5000/6000 User Guide and Safety Instructions
K0450 PACE Series Calibration Manual
K0476 Pressure Control Module User Guide and Safety Instructions
K0472 Remote Communications Manual
K0469 Heritage Communications Manual - Instrument Emulation

Symboles

Les symboles suivants indiquent un danger.

CE

Cet appareil satisfait aux exigences de toutes les directives européennes de sécurité applicables. Cet appareil porte le marquage CE.

Ce symbole, sur l'instrument, indique que l'utilisateur doit consulter le manuel d'utilisation.

Ce symbole, sur l'instrument, indique que l'utilisateur ne doit pas jeter les matières dangereuses dans une poubelle ordinaire, mais doit les mettre au rebut conformément aux réglementations locales en vigueur.

Unités de pression et facteurs de conversion

Unités de pression	Facteur (hPa)	Unités de pression	Facteur (hPa)
mbar	1,0	cmH_2O à 20 °C	0,978903642
bar	1000,0	mH_2O à 20 °C	97,8903642
Pa (N/m^2)	0,01	kg/m^2	0,0980665
hPa	1,0	kg/cm^2	980,665
kPa	10,0	torr	1,333223684
MPa	10000,0	atm	1013,25
mmHg à 0 °C	1,333223874	psi	68,94757293
cmHg à 0 °C	13,33223874	lb/ft^2	0,4788025898
mHg à 0 °C	1333,223874	inH_2O à 4 °C	2,4908891
inHg à 0 °C	33,86388640341	inH_2O à 20 °C	2,486413
mmH_2O à 4 °C	0,0980665	inH_20 à 60 °F	2,487641558
cmH_2O à 4 °C	0,980665	ftH_2O à 4 °C	29,8906692
mH_2O à 4 °C	98,0665	ftH_2O à 20 °C	29,836983
mmH_2O à 20 °C	0,097890364	ftH_20 à 60 °F	29,8516987

Conversion des unités

Pour convertir DE la VALEUR 1 de pression aux UNITÉS 1 de pression
À la VALEUR 2 de pression en UNITÉS 2 de pression, le calcul est le suivant :

$$\text{VALEUR 2} = \text{VALEUR 1} \times \frac{\text{FACTEUR 1}}{\text{FACTEUR 2}}$$

Remarque :

L'instrument PACE propose des unités de pression sélectionnables et des unités définissables par l'utilisateur. Utilisez les facteurs de conversion indiqués dans le tableau ci-dessous pour calculer une unité définie par l'utilisateur. Reportez-vous aux fiches techniques SDS0001 ou SDS0008 pour consulter la liste des unités de pression sélectionnables.

TABLE DES MATIÈRES

Section	Titre	Page
1	Description	1-1
1.1	Introduction	1-1
2	Installation	2-1
2.1	Emballage	2-1
2.2	Emballage en cas de stockage ou de transport	2-1
2.3	Préparation avant utilisation	2-1
2.4	Raccords pneumatiques	2-2
2.5	Option de montage en rack	2-7
2.6	Connexions électriques	2-8
3	FONCTIONNEMENT	3-1
3.1	Préparation	3-1
3.2	Séquence de mise sous tension	3-2
3.3	Mode de mesure	3-3
3.4	Mode de contrôle	3-6
3.5	Fonctionnement et exemples de procédures	3-10
3.6	Options du menu de configuration Global Set-up	3-14
3.7	Option de référence barométrique	3-16
3.8	Menu de configuration Supervisor	3-17
3.9	État de l'instrument	3-18

4	MAINTENANCE	4-1
4.1	Introduction	4-1
4.2	Inspection visuelle	4-1
4.3	Nettoyage	4-1
4.4	Test	4-1
4.5	Étalonnage	4-1
4.6	Pièces de rechange	4-2
4.7	Remplacement du fusible	4-2
4.8	Remplacement du filtre	4-4
4.9	Remplacement du module de pression	4-5
5	TESTS ET DIAGNOSTICS	5-1
5.1	Introduction	5-1
5.2	Test de fonctionnement standard	5-1
5.3	Diagnostics	5-2
5.4	Centres de réparation agréés	5-3
6	RÉFÉRENCES ET SPÉCIFICATIONS	6-1
6.1	Consignes d'installation	6-1
6.2	Exigences de fonctionnement	6-4
6.3	Icônes	6-6
6.4	Configuration du mode de mesure	6-9
6.5	Configuration du mode de contrôle	6-10
6.6	Menu de configuration Global Set-up	6-11
6.7	Menu de configuration Supervisor	6-12
6.8	Options	6-15

6.9	Calibration (Étalonnage)	6-30
6.10	Communication - Émulation de l'instrument	6-31
6.11	Spécifications	6-31
6.12	Procédure de retour de matériel	6-31
6.13	Procédure d’emballage	6-32

Laissé vierge intentionnellement

1 Description

1.1 Introduction

Les équipements d'étalonnage de pression automatisé à canal simple PACE5000 et à canal simple/double PACE6000 mesurent et contrôlent les pressions pneumatiques. Ils affichent les mesures de pression relevées et l'état du contrôleur sur un écran tactile. Cet écran tactile permet d'effectuer des sélections et des réglages en mode de mesure et en mode de contrôle. Cet instrument peut être contrôlé à distance, à l'aide d'interfaces de communication.

Figure 1-1 : Vue générale du PACE5000

Figure 1-2 : Vue générale du PACE6000

Le panneau arrière de l'instrument accueille les connexions électriques et les raccords pneumatiques d'entrée et de sortie. Les connexions électriques se composent d'une fiche d'alimentation c.a., d'interfaces de communication série et parallèle, d'une sortie c.c., ainsi que d'une entrée et d'une sortie logiques. Le module de contrôle pneumatique du système comporte un port d'admission de pression positive et négative, un port de sortie, un port de mise à l'air libre et un port de référence.

L'instrument peut être installé dans un système en rack standard de 19 pouces (option de montage en rack).

Figure 1-3 : Vue arrière du PACE5000

Figure 1-4 : Vue arrière du PACE6000

Les options disponibles pour le PACE5000 et le PACE6000 sont présentées en détail dans les fiches techniques SDS0001 (PACE5000) et SDS00008 (PACE6000).
Des informations et des remarques supplémentaires sur les applications sont disponibles dans la Section 6 de ce manuel, ainsi que sur le site Web de GE Sensing & Inspection, à l'adresse www.gesensinginspection.com.

2 Installation

2.1 Emballage

À la réception du PACE5000 ou du PACE6000, vérifiez que l'emballage contient bien tous les éléments de la liste suivante :

Liste d'emballage

i) Contrôleur de pression PACE5000 ou PACE6000.

ii) Câble d'alimentation.

iii) Guide d'utilisation et CD (UD-0001) contenant l'ensemble de la documentation.

iv) Plaque d'obturation du module de contrôle pneumatique (plaque à conserver pour une utilisation ultérieure).

MISES EN GARDE :

1. **APRÈS LE RETRAIT D'UN MODULE DE CONTRÔLE, UTILISEZ UNE PLAQUE D'OBTURATION POUR MAINTENIR LE FLUX D'AIR DE REFROIDISSEMENT.**
2. **APRÈS LE DÉBALLAGE D'UN INSTRUMENT AYANT ÉTÉ STOCKÉ DANS DES CONDITIONS FROIDES, ATTENDEZ QUE LA TEMPÉRATURE DE CELUI-CI SE STABILISE ET QUE LA CONDENSATION ÉVENTUELLE S'ÉVAPORE.**

2.2 Emballage en cas de stockage ou de transport

Pour stocker l'instrument ou le renvoyer* en vue d'un étalonnage ou d'une réparation, procédez comme suit :

1. Emballez l'instrument comme décrit dans la Section 6.8, « Références et spécifications ».
2. Retournez l'instrument à étalonner ou à réparer en suivant la procédure de retour de matériel décrite à la Section 6.8, « Références et spécifications ».

* *Cette procédure s'applique également au module de contrôle de pression en tant qu'élément distinct*.

2.3 Préparation avant utilisation

L'instrument peut être :

- posé librement sur une surface horizontale ;
- installé dans un rack standard de 19 pouces, à l'aide du kit optionnel de montage en rack (voir la Section 2.5).

Si vous posez librement l'instrument, inclinez-le à l'aide des deux pieds avant situés à la base, de façon à disposer d'un meilleur angle de vision.

Remarque : *L'orifice de ventilation situé au-dessous de l'instrument ne doit pas être obstrué. L'air doit circuler librement autour de l'instrument, en particulier en cas de température ambiante élevée.*

2.4 Raccords pneumatiques

AVERTISSEMENTS :

DÉBRANCHEZ LA SOURCE DE PRESSION ET ÉVACUEZ AVEC PRÉCAUTION LA PRESSION DES CONDUITES DE PRESSION AVANT DE LES CONNECTER OU DE LES DÉCONNECTER. PROCÉDEZ AVEC PRÉCAUTION.

UTILISEZ CET INSTRUMENT À LA PRESSION NOMINALE REQUISE UNIQUEMENT.

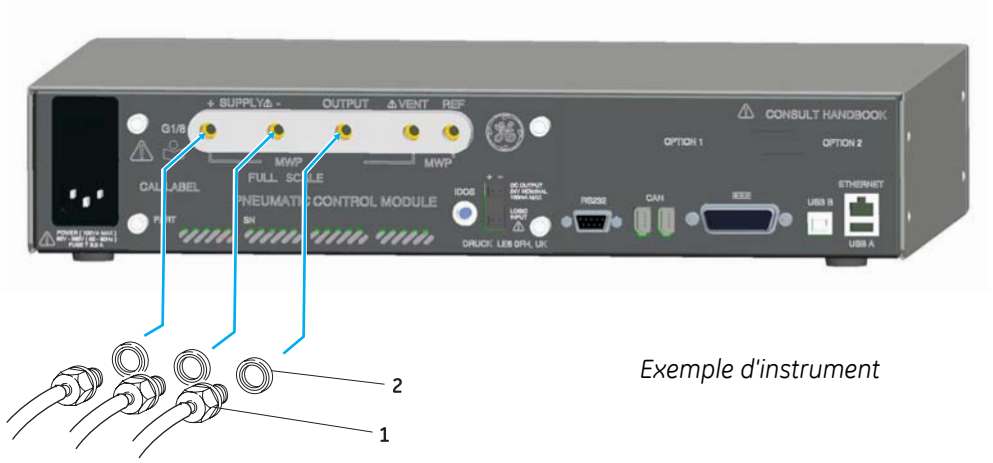
AVANT D'APPLIQUER UNE PRESSION, VÉRIFIEZ QU'AUCUN RACCORD OU ÉQUIPEMENT N'EST ENDOMMAGÉ. REMPLACEZ TOUS LES RACCORDS ET ÉQUIPEMENTS ENDOMMAGÉS. N'UTILISEZ AUCUN RACCORD OU ÉQUIPEMENT ENDOMMAGÉ.

Raccord		Adaptateur
Entrée	SUPPLY +	G 1/8
	SUPPLY -	G 1/8
Sortie		G 1/8
	VENT	G 1/8
	REF	G 1/8

Reportez-vous aux fiches techniques SDS0001 et SDS0008 pour consulter la gamme complète d'adaptateurs.

Admission de pression (Figure 2-1)

1. La source de pression admise doit être un gaz propre et sec, du nitrogène ou de l'air, et doit être conforme à la pression requise. Reportez-vous aux spécifications (Section 6).
2. Assurez-vous que les systèmes utilisés peuvent être isolés et mis à la pression ambiante.
3. Connectez les sources de pression et de vide aux orifices d'admission SUPPLY + et SUPPLY -.
4. Connectez l'appareil testé (UUT, Unit Under Test) à l'orifice de sortie approprié.



Exemple d'instrument

1 Raccord BSP 2 Joint hermétique

***Remarque** : Pour les instruments équipés de raccords NPT, utilisez des joints adéquats.*

Figure 2-1 : Raccords pneumatiques

Installation

L'instrument exige une source de pression positive. Les instruments fonctionnant dans une plage absolue ou dans une plage de pressions négatives nécessitent une source de vide. Une source de vide doit également être utilisée pour obtenir une réponse rapide pour les instruments fonctionnant à une pression proche de la pression atmosphérique. Pour un fonctionnement double canal, il est possible d'utiliser deux sources de pression et de vide indépendantes.

Remarques importantes

Lorsque vous utilisez deux modules de pression, assurez-vous que les modules sont compatibles (voir la Section 4.9). Tous les raccords doivent être conformes à la Directive sur les équipements sous pression (PED).

Lorsque vous raccordez ensemble les ports de sortie de deux modules de pression, assurez-vous que tous deux :

- *délivrent une pression inférieure à 70 bar*

OU

- *délivrent une pression comprise entre 100 et 210 bar.*

Pour assurer la conformité à la Directive sur les équipements sous pression (PED), veillez à ne pas mélanger ces catégories.

Équipement d'admission

Les équipements d'admission pneumatiques doivent disposer de soupapes d'isolation et, en cas de nécessité, d'un équipement de conditionnement. La source de pression positive doit être régulée entre 110 % de la plage de pression de pleine échelle et la pression de service maximum indiquée sur le module de contrôle.

Pour protéger le module de contrôle contre toute surpression pour les plages de pression supérieures à 100 bar, un dispositif de protection approprié (tel qu'une soupape de surpression ou un disque de rupture) doit être installé afin de limiter la pression d'admission appliquée à une valeur inférieure à la pression de service maximum.

Sur les instruments ne disposant pas d'admission négative, la pression positive s'évacue du système dans l'atmosphère par l'intermédiaire de l'orifice d'admission négative. Installez le diffuseur sur le port négatif afin de disperser le flux d'air.

Durant les opérations d'évacuation de pression du système, la pression s'évacue du système dans l'atmosphère par l'intermédiaire du port de mise à l'air libre. Installez un diffuseur sur le port de mise à l'air libre afin de disperser le flux d'air.

Exemples de raccords pneumatiques (Figures 2-2 et 2-4)

Ces exemples illustrent les raccords d'un système à canal simple au moyen d'un équipement d'admission conforme à la description ci-dessus.

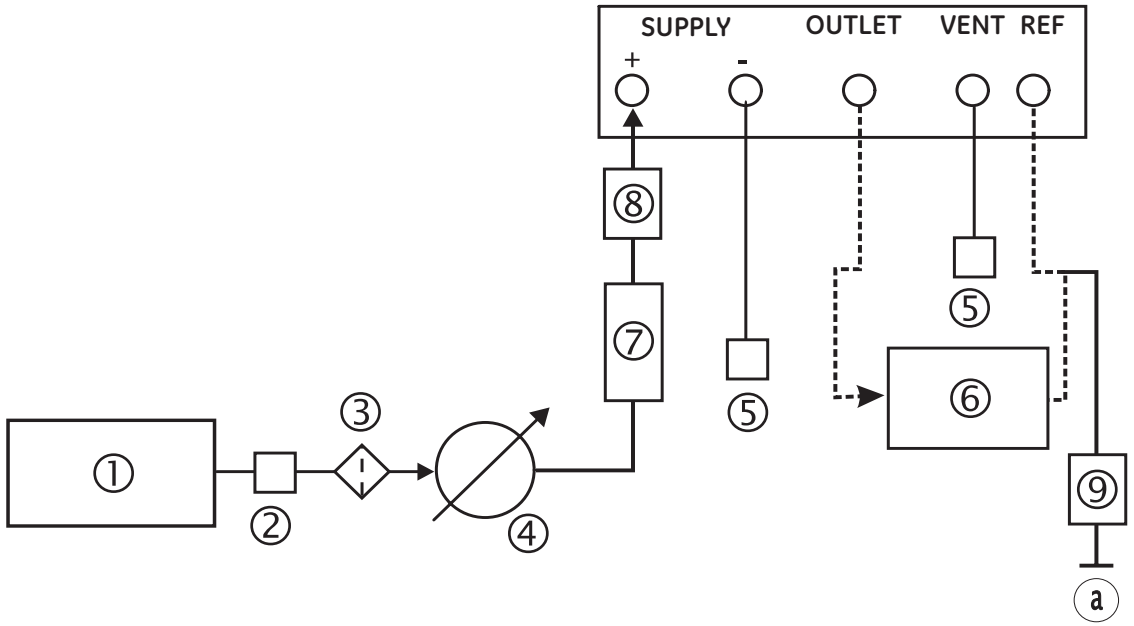


Figure 2-2 : Raccords pneumatiques sans source de vide

Légende de la figure 2-2

1	Source de pression	2	Conditionneur	3	Filtre
4	Réguler à une pression entre 110 % de la pression de pleine échelle et la pression de fonctionnement maximum				
5	Diffuseur *	6	Appareil testé	7	Réservoir optionnel †
8	Dispositif de protection ⊙	9	Raccord différentiel optionnel ★	a	Atmosphère

Remarques : *Reportez-vous à la Section 6, « Références et spécifications », pour plus d'informations sur les autres composants du système.*

* *Échappement de gaz à haute pression, en fonction de la plage de pression.*

† *La réponse transitoire optimale du contrôleur et le délai minimum requis pour atteindre le point de consigne peuvent être affectés négativement si le débit du système d'admission pneumatique ou de vide est restreint. L'installation d'un réservoir d'une capacité supérieure au volume de charge, à proximité immédiate des ports d'admission du contrôleur, peut améliorer la réponse du contrôleur.*

⊙ *Pour protéger le module de contrôle contre toute surpression pour les plages de pression supérieures à 100 bar, un dispositif de protection approprié (tel qu'une soupape de surpression ou un disque de rupture) doit être installé afin de limiter la pression d'admission appliquée à une valeur inférieure à la pression de service maximum.*

★ *Kit de raccord différentiel optionnel.*

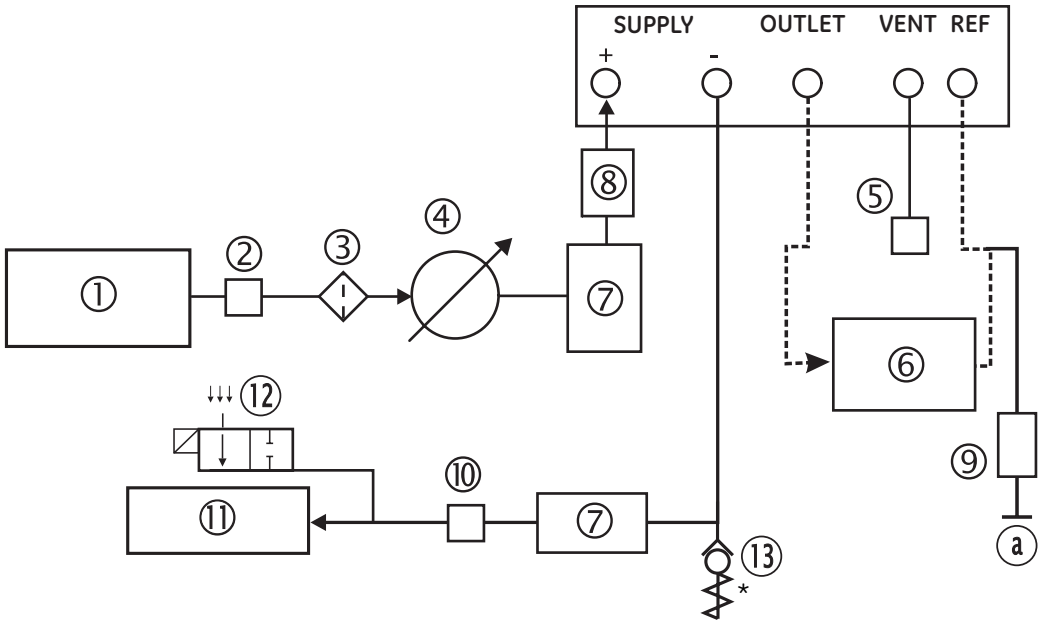


Figure 2-3 : Raccords pneumatiques avec source de vide

Légende de la figure 2-3

1	Source de pression	2	Conditionneur	3	Filtre
4	Réguler à une pression entre 110 % de la pression de pleine échelle et la pression de fonctionnement maximum				
5	Diffuseur *	6	Appareil testé	7	Réservoir optionnel †
8	Dispositif de protection ⊙	9	Raccord différentiel optionnel ★		
10	Séparateur de brouillard d'huile	11	Source de vide	12	Soupape de surpression électrique normalement ouverte
13	Soupape antiretour ‡	a	Atmosphère		

Remarques : Reportez-vous à la Section 6, « Références et spécifications », pour plus d'informations sur les autres composants du système.

* *Échappement de gaz à haute pression, en fonction de la plage de pression.*

† *La réponse transitoire optimale du contrôleur et le délai minimum requis pour atteindre le point de consigne peuvent être affectés négativement si le débit du système d'admission pneumatique ou de vide est restreint. L'installation d'un réservoir d'une capacité supérieure au volume de charge, à proximité immédiate des ports d'admission du contrôleur, peut améliorer la réponse du contrôleur.*

‡ *Kit de système de vide optionnel.*

⊙ *Pour protéger le module de contrôle contre toute surpression pour les plages de pression supérieures à 100 bar, un dispositif de protection approprié (tel qu'une soupape de surpression ou un disque de rupture) doit être installé afin de limiter la pression d'admission appliquée à une valeur inférieure à la pression de service maximum.*

★ *Kit de raccord différentiel optionnel.*

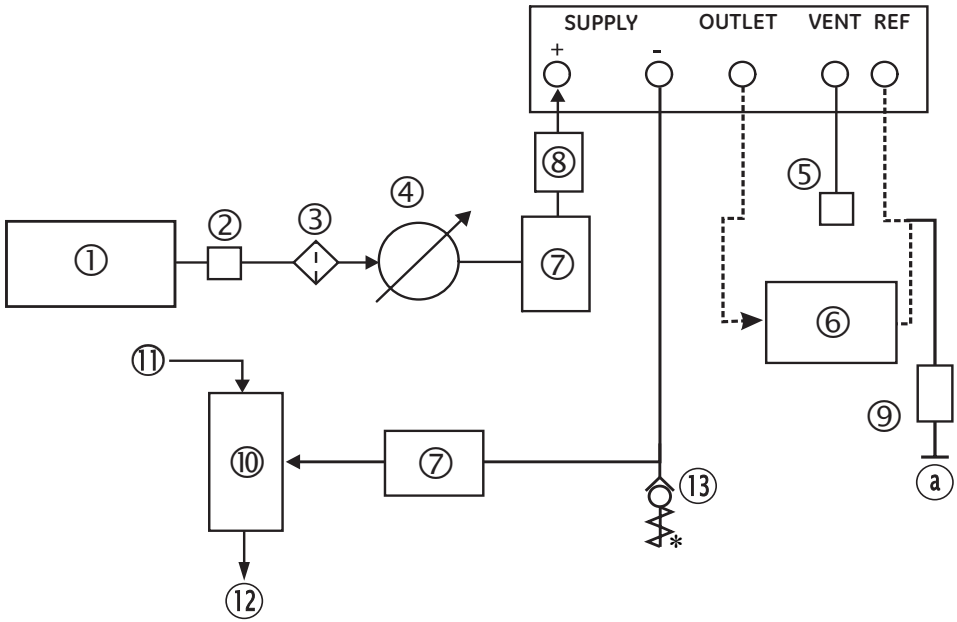


Figure 2-4 : Raccords pneumatiques avec générateur de pression relative négative

Légende de la figure 2-4

1	Source de pression	2	Conditionneur	3	Filtre
4	Réguler à une pression entre 110 % de la pression de pleine échelle et la pression de fonctionnement maximum				
5	Diffuseur *	6	Appareil testé	7	Réservoir optionnel †
8	Dispositif de protection ⊙	9	Raccord différentiel optionnel ★	a	Atmosphère
10	Générateur de vide ‡	11	Source de pression (alimentation régulée en air comprimé)		
12	Évacuation dans l'atmosphère	13	Soupape antiretour ‡		

Remarques : Reportez-vous à la Section 6, « Références et spécifications », pour plus d'informations sur les autres composants du système.

* *Échappement de gaz à haute pression, en fonction de la plage de pression.*

† *La réponse transitoire optimale du contrôleur et le délai minimum requis pour atteindre le point de consigne peuvent être affectés négativement si le débit du système d'admission pneumatique ou de vide est restreint. L'installation d'un réservoir d'une capacité supérieure au volume de charge, à proximité immédiate des ports d'admission du contrôleur, peut améliorer la réponse du contrôleur.*

‡ *Kit optionnel de générateur de pression relative négative.*

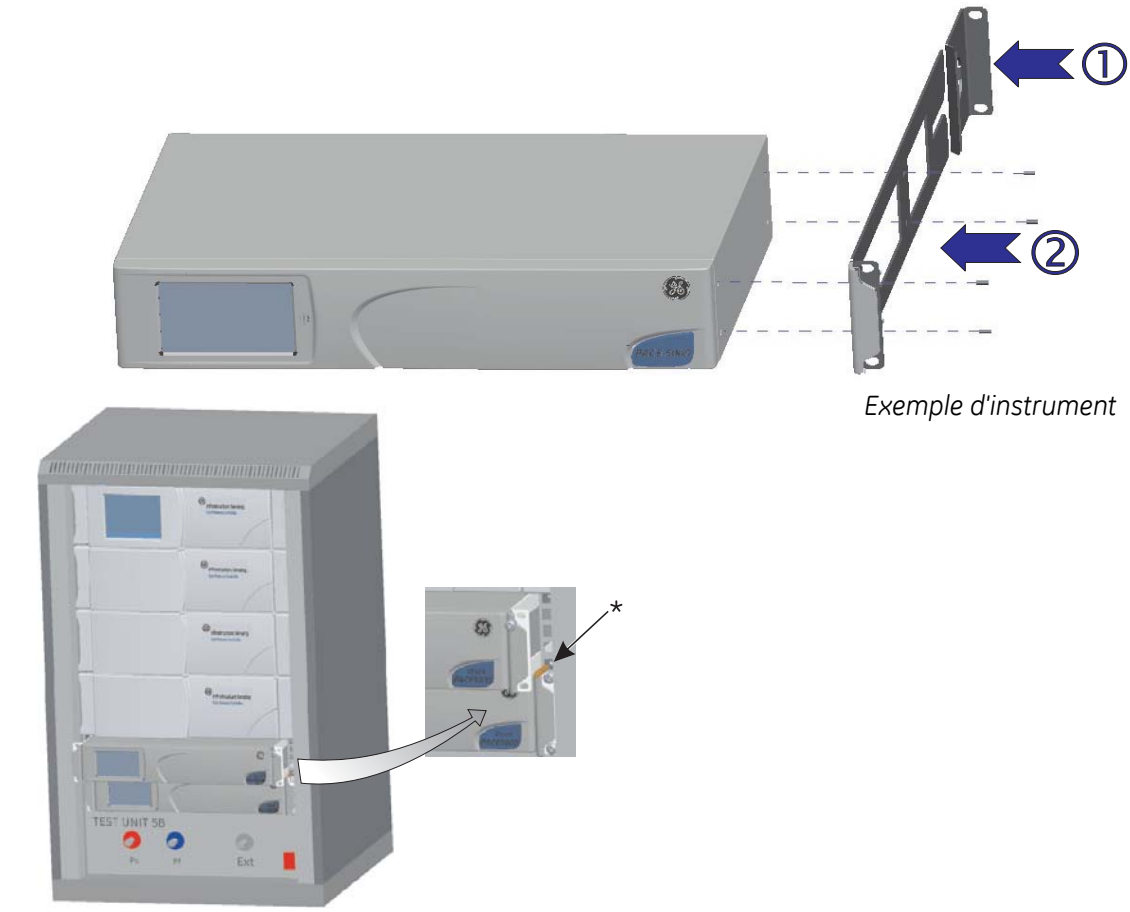
⊙ *Pour protéger le module de contrôle contre toute surpression pour les plages de pression supérieures à 100 bar, un dispositif de protection approprié (tel qu'une soupape de surpression ou un disque de rupture) doit être installé afin de limiter la pression d'admission appliquée à une valeur inférieure à la pression de service maximum.*

★ *Kit de raccord différentiel optionnel.*

2.5 Option de montage en rack (Figure 2-5)

Généralités

Un espace suffisant doit être disponible à l'arrière de l'instrument pour tous les câbles et tuyaux. La longueur de câbles et des tuyaux doit être suffisante pour permettre de retirer et d'installer l'instrument. L'orifice de ventilation de l'instrument ne doit pas être obstrué. L'air doit circuler librement dans le rack et autour de l'instrument, en particulier en cas de température ambiante élevée.



Exemple d'instrument

Figure 2-5 : Installation en rack

Procédure

- Placez et fixez les supports de fixation arrière ① sur l'arrière du rack.
- Dévissez et retirez les quatre vis à tête fraisée de chacun des panneaux latéraux de l'instrument.
- Placez les supports de fixation ② de chaque côté de l'instrument et fixez-les à l'aide des quatre vis à tête fraisée.
- Tout en tenant l'instrument, connectez les câbles et les tuyaux.

- Reportez-vous à la Section « Connexions électriques » ci-dessous avant de procéder à l'installation finale de l'instrument dans le rack.
- Placez et vissez temporairement les deux goujons* de chaque côté du rack.
- Placez l'instrument à l'intérieur du rack en le faisant glisser et en le positionnant sur les goujons*.
- Fixez l'instrument à l'intérieur du rack à l'aide de deux vis et de deux rondelles (fournies).
- Retirez les deux goujons* et remplacez-les par les deux vis et les deux rondelles restantes (fournies).

2.6 Connexions électriques

AVERTISSEMENTS

1. LE FIL DE MISE À LA TERRE DE L'INSTRUMENT DOIT ÊTRE CONNECTÉ À LA MISE À LA TERRE DE SÉCURITÉ DE L'ALIMENTATION CA.

2. ISOLEZ L'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE AVANT DE RÉALISER TOUTE CONNEXION ÉLECTRIQUE SUR LE PANNEAU ARRIÈRE.

Généralités

L'instrument doit être connecté à une prise d'alimentation électrique appropriée, comme indiqué sur l'étiquette située à proximité du connecteur d'alimentation. Reportez-vous à la Section 6, « Références et spécifications ».

Assurez-vous que l'alimentation électrique est hors tension avant de connecter le câble d'alimentation.

Exigences pour les instruments installés dans un rack

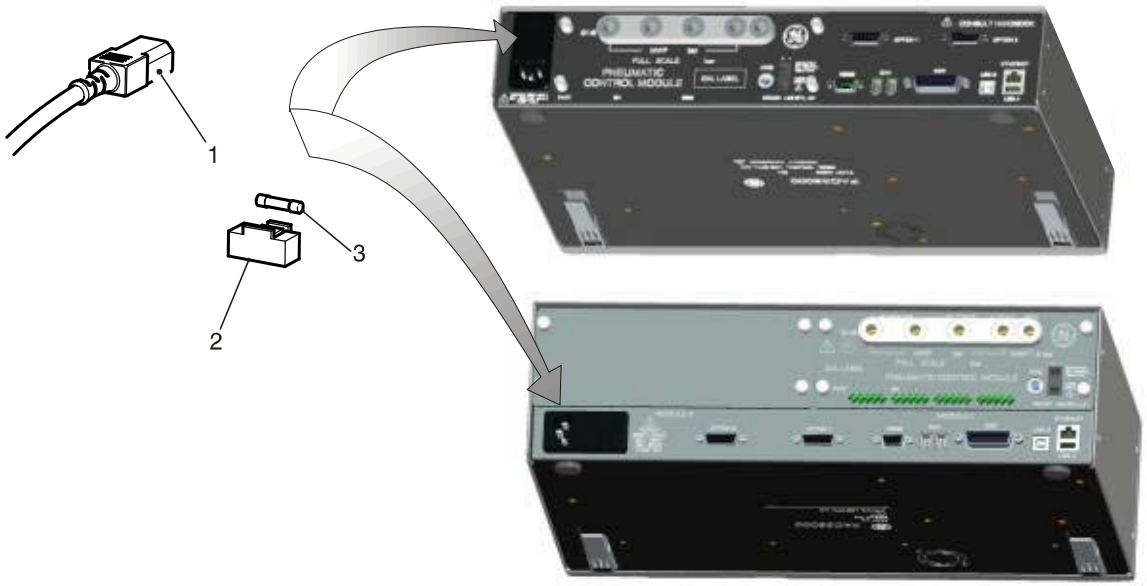
- Installez un interrupteur-séparateur sur le circuit d'alimentation électrique. Le connecteur d'alimentation et l'interrupteur de mise sous tension situés sur le panneau arrière de l'instrument ne seront pas accessibles.
- Placez l'interrupteur d'alimentation sur la position ARRÊT. Connectez le câble d'alimentation et placez l'interrupteur-séparateur d'alimentation électrique sur la position MARCHE avant de glisser l'instrument dans le rack.
- Placez l'interrupteur d'alimentation sur la position MARCHE.

Vérifiez que l'écran du panneau avant affiche la séquence de mise sous tension.

Connexion (Figure 2-6)

Pour connecter l'alimentation à l'instrument, procédez comme suit :

- Insérez le connecteur d'alimentation CEI (1) dans la fiche d'alimentation située à l'arrière de l'instrument.
- Placez l'interrupteur MARCHE/ARRÊT sur la position MARCHE.
- Vérifiez que l'écran du panneau avant affiche la séquence de mise sous tension.



1 Connecteur d'alimentation électrique CEI 2 Porte-fusible 3 Fusible

Figure 2-6 : Connexions électriques

Connecteurs d'entrée et de sortie du module de contrôle de pression

Sortie 24 V c.c. à 100 mA maximum

Utilisation d'un connecteur à 4 voies : broche + = +24 V c.c.
broche - = 0 V c.c.

Ce dispositif peut alimenter un appareil externe. Un fusible intégré à réenclenchement automatique protège cette sortie.

Entrée logique (commutateur)

Utilisation d'un connecteur à 4 voies : Entrée
Sortie

Ce dispositif peut être utilisé pour déclencher l'instrument à partir d'un contact de pressostat durant la tâche de commutation de pression (voir la Section 3.4). Les connexions ne sont pas polarisées et peuvent être réalisées dans n'importe quel sens. Des photocoupleurs intégrés protègent ce circuit d'entrée.

Connexions de communication

Insérez les connecteurs appropriés dans les ports de communication du panneau arrière, puis fixez-les à l'aide des vis imperdables si nécessaire.

Remarque : *Les interfaces RS232 et IEEE 488 sont toutes deux activées à la mise sous tension. Définissez les paramètres requis dans le menu de configuration Supervisor/communications (voir la Section 3.8).*

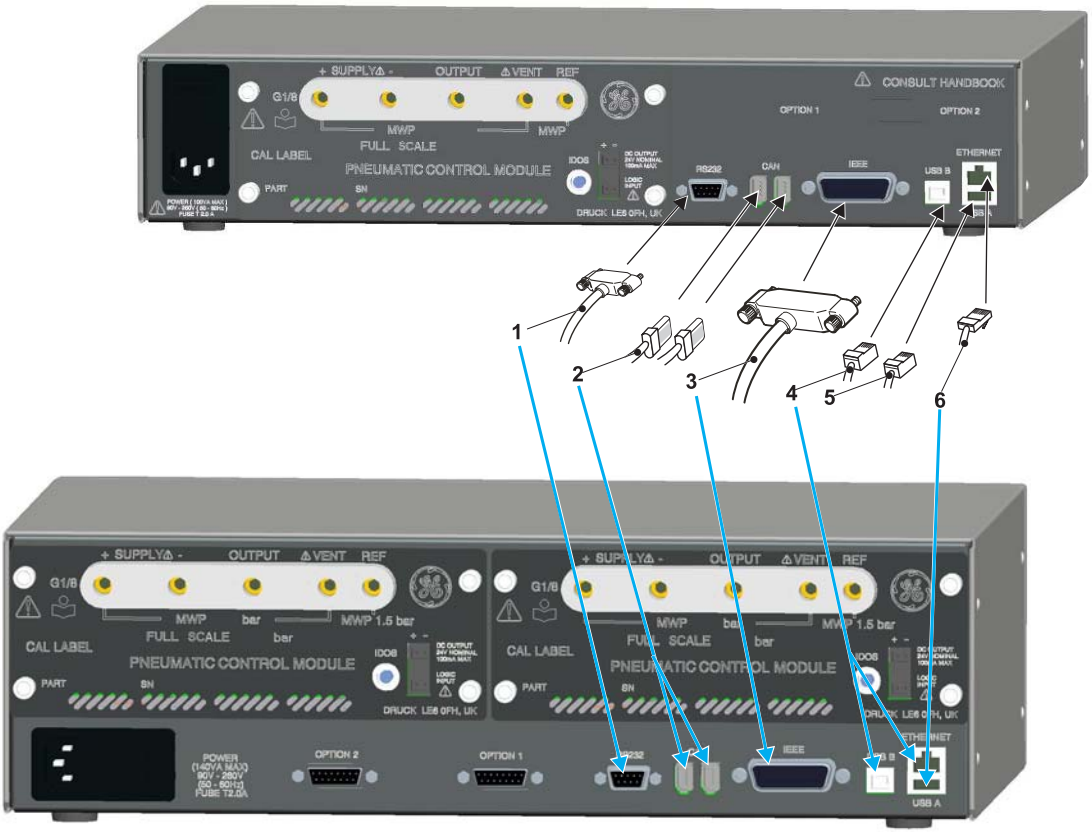


Figure 2-7 : Connecteurs de communication

1	RS232	2	Canbus (option)	3	IEEE488	4	USB B
5	USB A	6	Ethernet (option)				

Interface RS232

Lorsque vous utilisez l'interface RS232, un câble doit être connecté directement de l'instrument à un port approprié de l'ordinateur via une liaison point à point. Le Tableau 2-1 présente les connexions des broches du connecteur RS232 de type D à 9 broches et la relation entre l'instrument et les signaux de contrôle RS232, ainsi que l'interface d'interconnexion de périphérique. L'instrument est configuré comme un équipement ETCD (équipement de terminaison de circuit de données).

Instrument		Ligne de contrôle		Ordinateur/imprimante	
Fonction de l'instrument	N° de broche du connecteur de type D à 9 broches	Direction du signal	Terminologie RS232	Type de connecteur	
				N° de broche du connecteur de type D à 9 broches	N° de broche du connecteur de type D à 25 broches
RxD (I/P)	3	←	TxD	3	2
TxD (O/P)	2	→	RxD	2	3
GND	5	←→	GND	5	7
CTS (I/P)	7	←	RTS	7	4
RTS (O/P)	8	→	CTS	8	5
Placé en position haute en interne	1	→	RLSD (DCD)	1	8
Non connecté	4	←	DTR	4	20
Placé en position haute en interne	6	←→	DSR DCE prêt	6	6
Châssis de l'équipement	Boîtier de connecteur	←→	Blindage de câble	-	1

Tableau 2-1 - Connexions RS232

Connexions de synchronisation

Synchronisation logicielle - utiliser : TXD, RXD et GND.
Synchronisation matérielle - utiliser : TXD, RXD, GND, CTS, RTS et DTR.

Interface IEEE 488

Cette interface est conforme à la norme IEEE 488. L'interface parallèle IEEE 488 permet de connecter un ordinateur ou un contrôleur à un ou plusieurs instruments PACE, et éventuellement à d'autres instruments. Il est possible de connecter jusqu'à 30 instruments à un ordinateur ou à un contrôleur par l'intermédiaire d'un bus de données à haut débit.

Remarque : *La longueur de chaque câble IEEE 488 doit être inférieure à 3 mètres afin de respecter la norme EMC (voir la Section 6, « Références et spécifications »).*

Installation d'une unité (Figure 2-8)

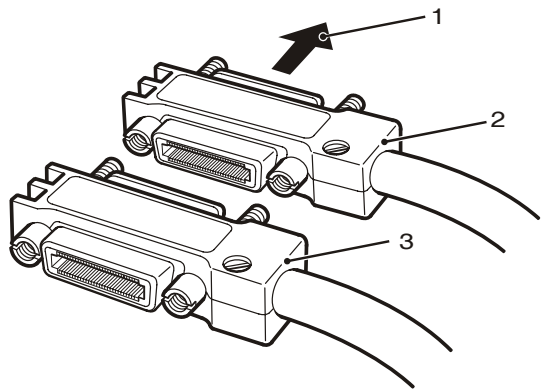
Raccordez un connecteur ou un faisceau de câbles IEEE 488 au connecteur IEEE 488 situé sur le panneau arrière de l'instrument.

- Raccordez l'autre extrémité du connecteur ou du faisceau de câbles au connecteur IEEE 488 du contrôleur ou de l'ordinateur.
- Dans le menu de configuration Supervisor, modifiez les paramètres de communication IEEE 488 comme décrit (voir la Section 6.7).

Installation de plusieurs unités (Figure 2-8)

Pour installer plusieurs unités, utilisez des prises multiples afin de connecter le premier instrument au second. Procédez comme suit :

- Raccordez deux connecteurs multiples IEEE 488 au connecteur IEEE 488 situé sur le panneau arrière de l'instrument.
  1 *Fixez le connecteur sur le panneau arrière du premier instrument.*
  2 *Fixez le connecteur du contrôleur ou de l'ordinateur.*
  3 *Fixez le connecteur sur le panneau arrière du second instrument.*



- Raccordez l'autre extrémité de l'un des connecteurs au connecteur IEEE 488 du contrôleur ou de l'ordinateur et l'autre connecteur à l'instrument suivant.
- Répétez cette procédure pour tous les instruments du système.
- Utilisez le menu de configuration Supervisor de chaque instrument pour configurer les paramètres de communication requis (voir la Section 3.8).

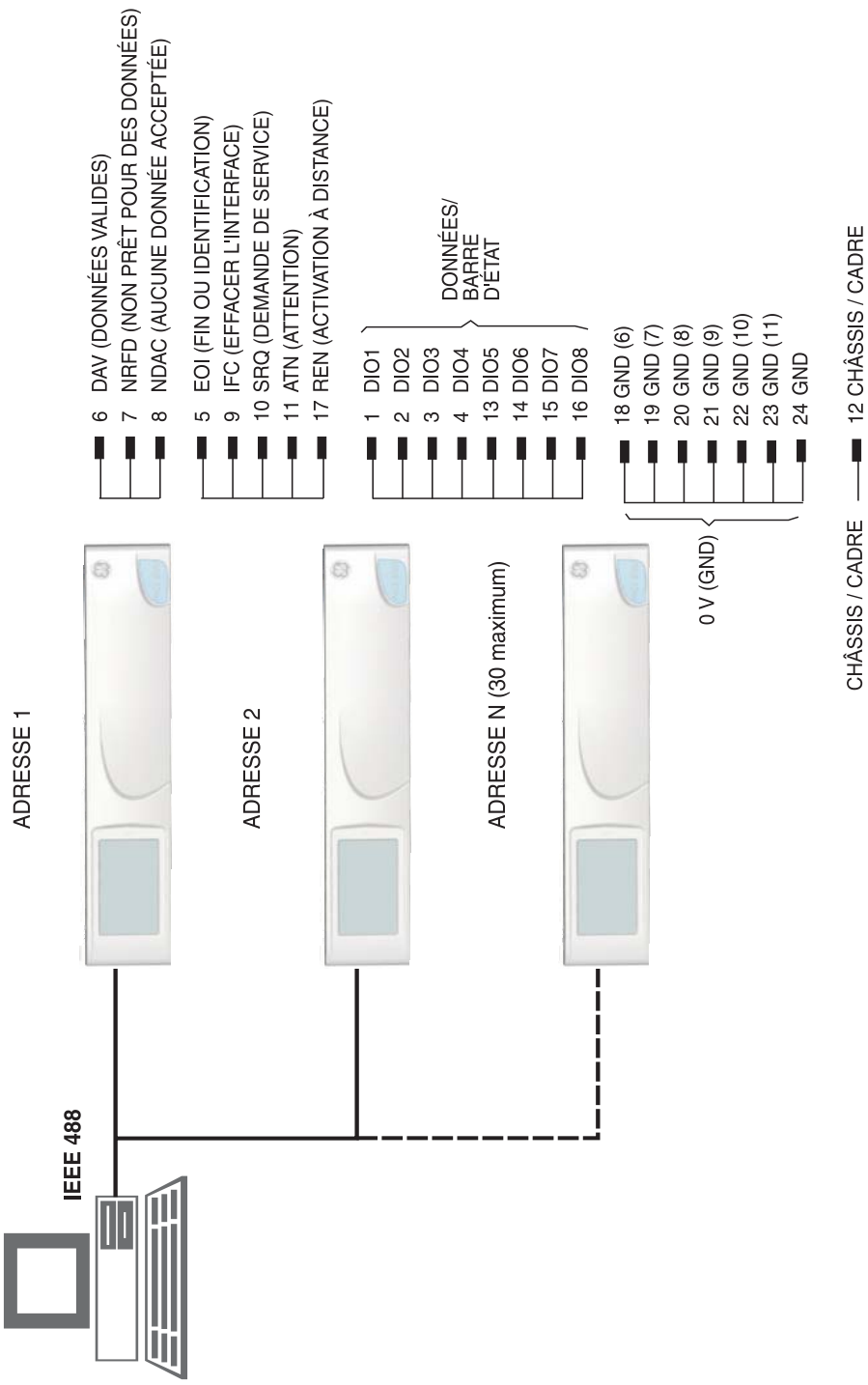


Figure 2-8 : Connexion IEEE 488

Laissé vierge intentionnellement

3 Fonctionnement

3.1 Préparation

Assurez-vous que les câbles électriques et les tuyaux pneumatiques sont conformes aux exigences d'installation détaillées à la Section 2.

Avant toute utilisation, effectuez les opérations suivantes :

- Si nécessaire, effectuez la tâche de maintenance décrite dans la Section 4.

- Pour le fonctionnement sur plan de travail d'un seul instrument, procédez comme suit :

    1. Assurez-vous que l'interrupteur d'alimentation situé sur le panneau arrière de l'instrument est en position ARRÊT.

    2. Connectez l'instrument à l'alimentation électrique en vous assurant que celle-ci comporte un dispositif de mise à la terre.

    3. Assurez-vous que les tuyaux pneumatiques ne sont pas endommagés, encrassés ou humides.

L'instrument doit être testé avant toute utilisation.

Cette section contient des tableaux de référence rapide qui détaillent toutes les fonctions disponibles. Il est possible que les fonctionnalités illustrées et décrites ne soient pas toutes disponibles sur certains modèles.

Lisez et familiarisez-vous avec l'ensemble de la procédure avant d'entamer un processus sur un composant ou un système.

Remarque : *L'écran tactile peut être irrémédiablement endommagé par des objets pointus.*

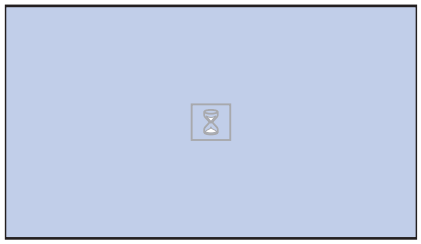
3.2 Séquence de mise sous tension

Les séquences de fonctionnement suivantes présentent l'instrument en mode de mesure ou de contrôle.

Remarque : *La séquence suivante est fournie à titre d'exemple. Les valeurs et les sélections affichées dépendent des plages et des options activées sur l'instrument. Pour contrôler la pression, l'orifice de sortie doit être raccordé à un appareil testé (UUT) ou à un obturateur adapté. Il est impératif que la pression nominale de cet appareil testé soit appropriée ou que l'instrument soit réglé de façon à limiter la valeur de point de consigne et garantir ainsi une pression adaptée.*

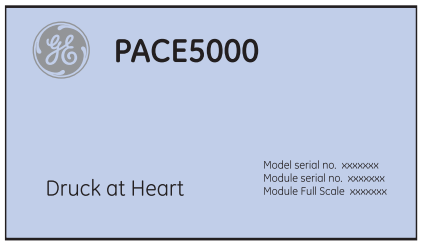
Mettez l'interrupteur en position MARCHE pour lancer la procédure de mise sous tension :

Exemple d'affichage



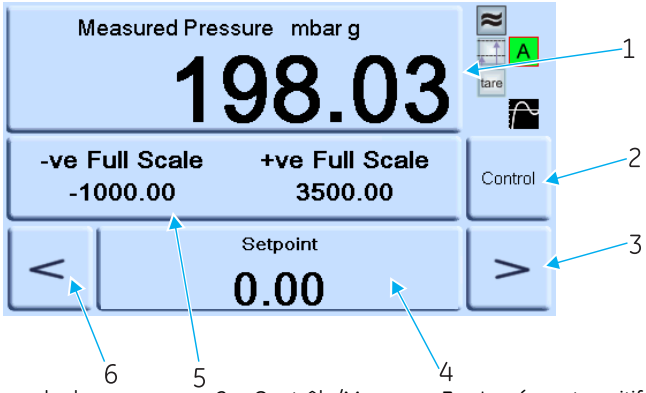
(1) L'écran suivant s'affiche tout d'abord :

(2) Après quelques instants, l'écran affiche le début de la séquence de mise sous tension et l'instrument réalise un autotest. Toute erreur détectée est alors affichée (reportez-vous à la Section 5, « Tests et diagnostics »).



(3) Si l'autotest ne révèle aucune erreur, l'écran tactile est activé et le système passe en mode de mesure. L'écran tactile affiche la pression mesurée selon les paramètres définis dans la configuration du mode de mesure.

Remarque : *Le PACE 6000 affiche un écran unique (par défaut) correspondant au module de contrôle de pression de gauche. Il est possible d'activer le double affichage dans le menu de configuration* ***Global Set-up/Display****.*

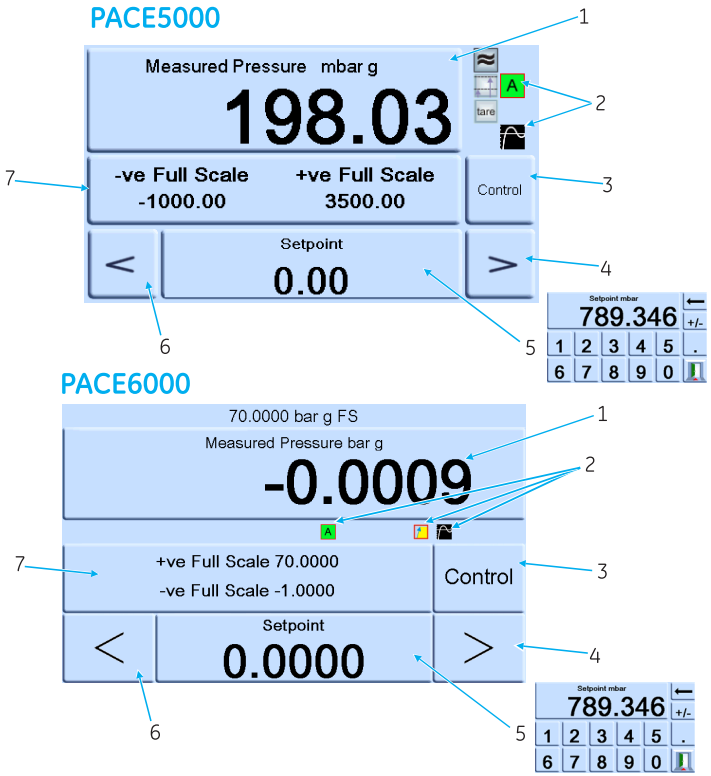


1	Configuration du mode de mesure	2	Contrôle/Mesure	3	Incrément positif	4	Entrée de point de consigne
5	État (toucher l'écran pour entrer dans la configuration du mode de contrôle)			6	Incrément négatif		

Zones de l'écran tactile

(4) L'instrument est à présent prêt à l'emploi.

3.3 Mode de mesure



1 Mesure de pression du capteur sélectionné dans les unités de mesure de pression actuellement sélectionnées

2 Fonctions actuellement activées

3 Sélection du mode de contrôle/mesure

4 Incrément positif, modifiable dans la configuration du mode de contrôle

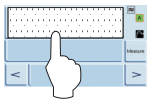
5 Valeur de point de consigne actuelle, modifiable à l'aide des touches numériques

6 Incrément négatif, modifiable dans la configuration du mode de contrôle

7 Zone d'état, modifiable dans le menu de configuration Global Set-up

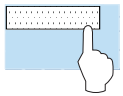
Icônes affichées à l'écran

Réglage automatique du zéro	Mode de contrôle avec dépassement	Pourcentage
Différence de niveau de référence (correction de tête de gaz)	Mode de contrôle sans dépassement	Mise à zéro minutée
Mode de contrôle actif	Relevé de pression de filtre	Tare activée
Mode de contrôle passif	Débit linéaire	Zéro
Mode de contrôle relatif	Débit maximum	



Measure set-up

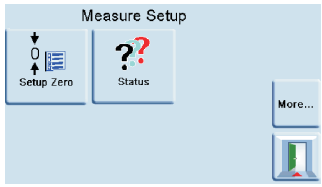
- **Pressure zero** - mise à zéro de la valeur de pression actuelle, décalage stocké pour la plage actuelle.
- **Range** - permet la sélection des plages de pression disponibles. ✦
- **Process**
  - %
  - Relevé de pression de filtre
  - Tarage
- **Task**
- **Units** - sélection d'une unité dans la liste des unités de mesure de pression disponibles.
- **Global set-up** - voir section 3.6 :

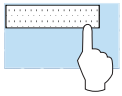
La touche  permet d'enregistrer les paramètres et de quitter le menu de configuration.

Appuyer sur *pour quitter le menu de configuration.*

More - page suivante : ↓ ✸

- **Set-up zero**
  - Programmé
  - Auto
  - Désactivé
- **Status**

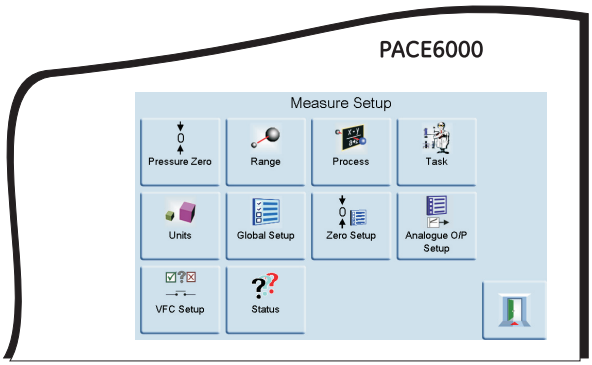


La touche  permet d'enregistrer les paramètres et de quitter le menu de configuration.

✸ *La touche* *permet de revenir à la première page.*

Appuyer sur *pour quitter le menu de configuration.*

✦ Sélection de la plage de pression absolue disponible lorsque l'option barométrique est installée.
Plage auto disponible uniquement avec les instruments à deux canaux.



PLAGE AUTO (uniquement disponible sur les instruments à deux canaux)

Contrôleur désactivé – Augmentation du point de consigne

Lorsque les deux contrôleurs sont en mode de mesure, si un point de consigne compris dans la plage du contrôleur dont la plage est la plus faible est entré et si le mode de contrôle est sélectionné, le contrôleur dont la plage est la plus faible contrôle la pression jusqu'au point de consigne entré.
Lorsque les deux contrôleurs sont en mode de mesure, si un point de consigne supérieur à la plage du contrôleur dont la plage est la plus faible est entré et si le mode de contrôle est sélectionné, la plage est alors remplacée par la plage du contrôleur dont la plage est la plus élevée et celui-ci contrôle la pression jusqu'au point de consigne entré.

Contrôleur désactivé – Diminution du point de consigne

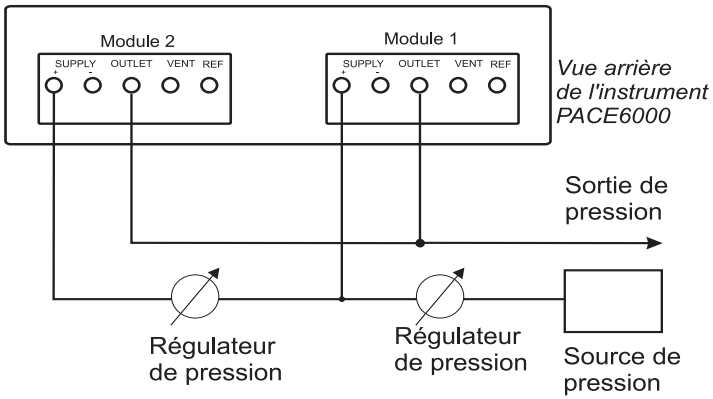
Lorsque les deux contrôleurs sont en mode de mesure, si un point de consigne compris dans la plage du contrôleur dont la plage est la plus élevée est entré et si le mode de contrôle est sélectionné, le contrôleur dont la plage est la plus élevée contrôle la pression jusqu'au point de consigne entré.
Lorsque les deux contrôleurs sont en mode de mesure, si un point de consigne supérieur à la plage du contrôleur dont la plage est la plus faible est entré et si le mode de contrôle est sélectionné, le contrôleur dont la plage est la plus élevée contrôle la pression jusqu'au point de consigne entré. Lorsque le contrôleur est dans les limites, la plage est remplacée par la plage du contrôleur dont la plage est la plus faible et celui-ci contrôle alors la pression jusqu'au point de consigne entré.

Contrôleur activé – Augmentation du point de consigne

Lorsque le contrôleur dont la plage est la plus faible est en mode de contrôle, si un point de consigne compris dans la plage du contrôleur dont la plage est la plus faible est entré, celui-ci contrôle alors la pression jusqu'au point de consigne entré.
Si le point de consigne prend une valeur supérieure à la plage la plus faible, mais comprise dans la plage la plus élevée, alors le contrôleur dont la plage est la plus faible se désactive. Le contrôleur dont la plage est la plus élevée s'active et contrôle la pression jusqu'au point de consigne entré.

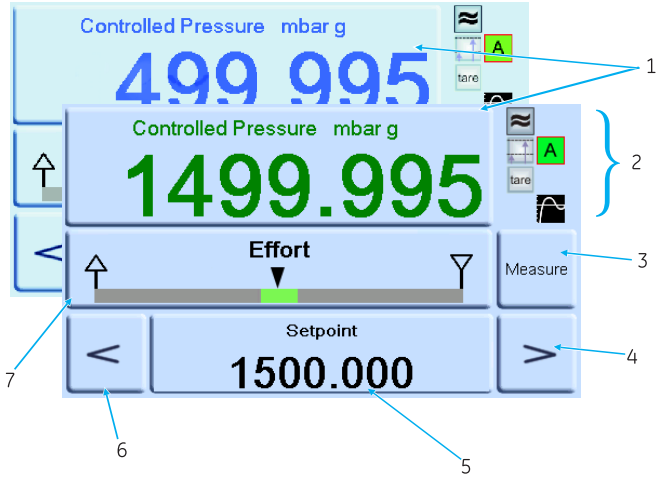
Contrôleur activé – Diminution du point de consigne

Lorsque le contrôleur dont la plage est la plus élevée est en mode de contrôle, si un point de consigne compris dans la plage du contrôleur dont la plage est la plus élevée est entré, celui-ci contrôle alors la pression jusqu'au point de consigne entré.
Si le point de consigne prend une valeur comprise dans la plage la plus faible, alors le contrôleur dont la plage est la plus élevée contrôle la pression jusqu'à ce point de consigne. Lorsque le contrôleur est dans les limites, la plage est remplacée par la plage du contrôleur dont la plage est la plus faible et celui-ci contrôle alors la pression jusqu'au point de consigne entré.



3.4 Mode de contrôle

En mode de mesure, appuyez sur Control. L'instrument passe alors en mode de contrôle. Appuyez sur Measure. L'instrument cesse alors de contrôler la pression et passe en mode de mesure :



Informations affichées

1 Valeur de pression actuelle mesurée (affichée en vert lorsqu'elle est dans les limites, en bleu lorsqu'elle est hors limites).

2 En mode de contrôle actif.
Filtre de relevé de pression ACTIVÉ.
Valeur de tête (pression) appliquée.
Mode de contrôle avec dépassement.
Tare activée.

3 Appuyez sur cette touche pour passer de la pression contrôlée à la pression mesurée et inversement.

4 Incrément positif.

5 Point de consigne. Lorsque vous appuyez sur cette touche, l'écran affiche alors un pavé numérique.

6 Incrément négatif.

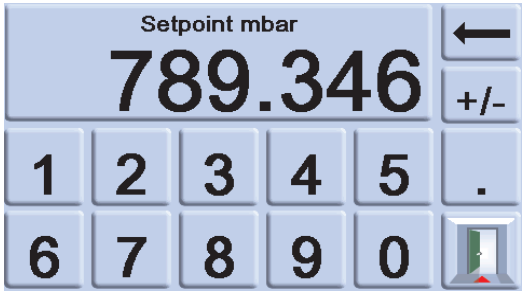
7 Zone d'état affichant l'échelle d'effort définie dans le menu de configuration Global Set-up. Appuyez sur cette zone pour accéder à la configuration du mode de contrôle.

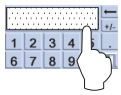
Remarques :

A	Mode actif - contrôle actif, excepté en mode de mesure.
P	Mode passif - lorsque le contrôleur atteint la condition « dans les limites », le mode de mesure est automatiquement sélectionné.
G	Mode relatif - lorsque le contrôleur atteint la condition « dans les limites » de pression relative nulle, le mode de mesure est automatiquement sélectionné et la soupape de pression nulle s'ouvre.

Contrôle vers un nouveau point de consigne

- Pour modifier la valeur du point de consigne, appuyez sur la zone de l'écran correspondant au point de consigne. L'écran affiche alors le pavé numérique. Définissez la nouvelle valeur de point de consigne.





- Si nécessaire, appuyez sur la touche ← pour supprimer le dernier caractère figurant dans le champ de valeur de point de consigne. Pour enregistrer le nouveau point de consigne, appuyez sur la zone de l'écran correspondant au point de consigne. L'écran affiche alors de nouveau la pression mesurée, ainsi que le nouveau point de consigne. Appuyez sur la touche d'annulation pour laisser la valeur de point de consigne inchangée.
- Pour contrôler la pression en fonction du nouveau point de consigne, appuyez sur la touche Control. L'écran affiche le changement de valeur de pression à mesure du contrôle vers le nouveau point de consigne, au débit défini.

  Lors du passage du mode de mesure au mode de contrôle, la couleur d'affichage de la valeur de pression passe du noir (pression mesurée) au bleu (pression contrôlée hors limites), puis au vert (pression contrôlée dans les limites).

- Si elle est activée, l'échelle d'effort indique l'effort exercé par le contrôleur pour atteindre le point de consigne. Il est possible de modifier la zone d'état de façon à afficher différents écrans présentant la pression et les performances du contrôleur.

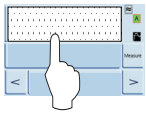
Échelle d'effort

Remarque : *Dans des conditions normales de contrôle de pression, l'échelle d'effort reste dans les limites de la bande (verte). Si l'indicateur d'état se positionne en dehors de cette bande, ceci peut indiquer une fuite à l'intérieur ou à l'extérieur du système.*

Contrôle vers une pression ambiante/nulle

- Définissez la nouvelle valeur de point de consigne pour la pression ambiante ou pour la pression relative nulle à l'aide des touches numériques.
- Une fois le nouveau point de consigne affiché à l'écran, appuyez sur la touche Control.
- L'écran affiche le changement de valeur de pression à mesure du contrôle vers le nouveau point de consigne, au débit défini.
- Lorsque la pression ambiante ou nulle est affichée, appuyez sur la touche Measure pour arrêter le contrôleur et revenir au mode de mesure.

Control set-up



Vent — - Oui/Non ✦

Nudge resolution
- Définition de la résolution d'incrément du point de consigne.
- Du 1er au 7ème chiffre

Appuyer sur *pour quitter le menu de configuration.*

Set-point limits
- Limite supérieure
- Limite inférieure
- Activation/désactivation

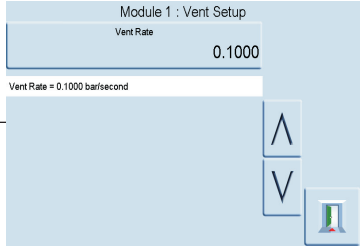
Slew rate
- Linéaire — Définition des unités/seconde
- Taux maximum
- Basculement entre rapide/aucun dépassement

Control mode
- Contrôle actif — Contrôle continu en fonction du point de consigne
- Contrôle passif — Contrôle en dehors de la bande définie par l'utilisateur
- Contrôle de pression relative — Contrôle de la pression relative nulle au point de consigne

Global set-up — - voir section 3.6 :

Status — - voir section 3.9 :

Vent set-up



Appuyer sur *pour quitter le menu de configuration.*

Appuyer sur *pour quitter le menu de configuration.*

✦ Remplacé par l'option GO to Ground avec l'option aéronautique

3.5 Fonctionnement et exemples de procédures

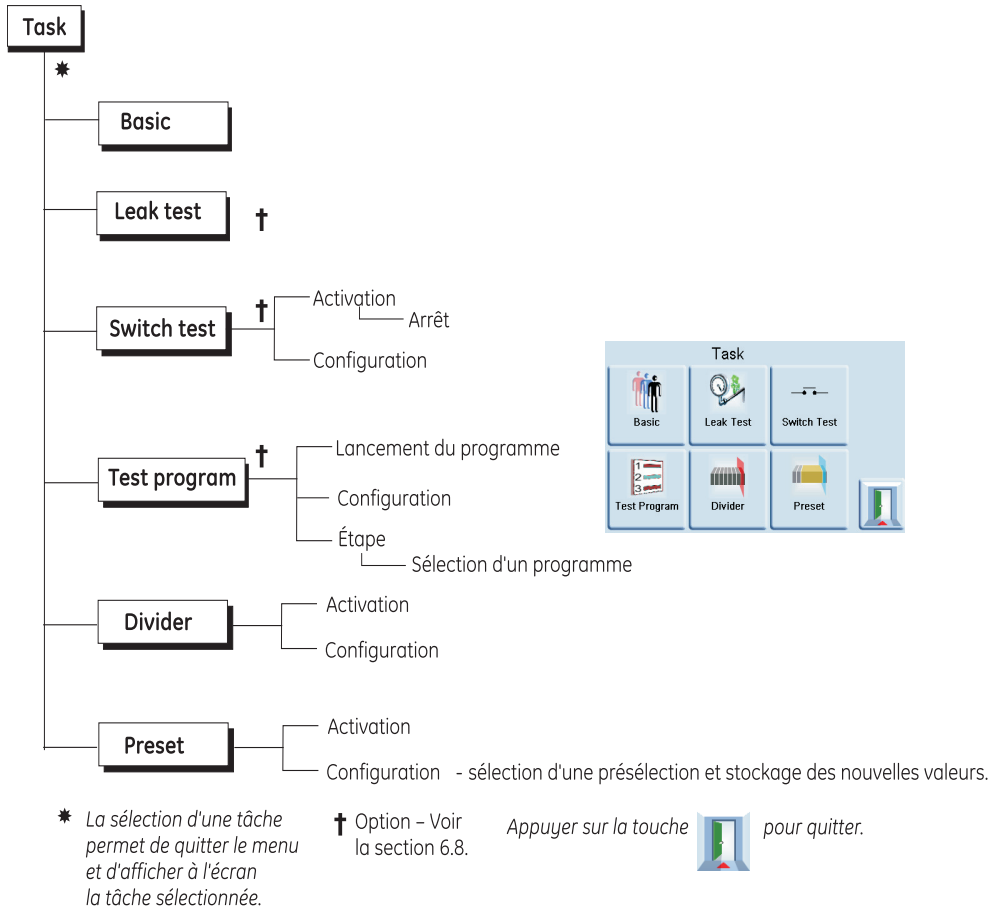
Introduction

- Avant toute utilisation, l'instrument doit être branché sur une alimentation électrique ou pneumatique appropriée comme indiqué dans la Section 2, « Installation ».
- Mettez l'instrument sous tension. Après quelques instants, l'écran affiche le mode de mesure de pression (sauf lorsque le mode de régulation est sélectionné), ainsi que la tâche définie avant la mise hors tension.

Modes de mesure et de contrôle

L'instrument utilise deux modes de fonctionnement : Measure (mesure) ou Control (contrôle). En mode de mesure, l'instrument fonctionne comme un indicateur de pression de précision et affiche la pression mesurée au niveau du port de sortie. En mode de contrôle, l'instrument fonctionne comme un contrôleur de pression de précision et affiche la pression contrôlée, mesurée au niveau du port de sortie. La touche Task (Tâche) permet d'utiliser diverses fonctions prédéfinies.

Task (Tâche)



L'écran affiche le menu des tâches. Lorsqu'une tâche telle que la tâche Basic est sélectionnée, l'écran affiche alors la tâche en question.

Task (Tâche)

Pour contrôler la pression dans la tâche en cours, procédez comme suit :

(a) Sélectionnez les unités de mesure de pression requises dans le menu de configuration du mode de mesure.

(b) Appuyez sur la zone d'état et accédez à la configuration du mode de contrôle afin de sélectionner le taux de vitesse de balayage requis. L'écran affiche alors le type de taux de vitesse de balayage sélectionné. Sélectionnez le taux de vitesse de balayage de mise à l'air libre requis dans la configuration de mise à l'air libre.

Mise en garde : Utilisez la configuration de mise à l'air libre afin d'éviter tout endommagement des appareils sensibles au débit connectés à ce contrôleur. Le paramètre du taux de vitesse de balayage de mise à l'air libre est indépendant des paramètres de taux de vitesse de balayage du contrôleur.

Revenez à l'écran des tâches. Dans la tâche Basic, entrez un point de consigne à l'aide des touches numériques.

(c) Appuyez sur la touche Control pour commencer à contrôler la pression.

(d) Les changements suivants apparaissent à l'écran :

- La couleur d'affichage de la valeur de pression actuelle passe du noir au bleu.
- Si elle est activée, l'échelle d'effort indique le niveau d'activité (effort) du contrôleur.

(e) Lorsque le contrôleur atteint le point de consigne de pression sélectionné, les changements suivants apparaissent à l'écran :

- La couleur d'affichage de la valeur de pression actuelle passe du bleu au vert.
- Si elle est activée, l'échelle d'effort indique l'effort exercé par le contrôleur pour maintenir la pression au niveau du point de consigne.

(f) Une fois le test terminé, accédez à la configuration du mode de contrôle et sélectionnez **Vent** (mise à l'air libre) afin de réduire la pression du système jusqu'à une valeur proche de la pression atmosphérique. Cette fonction doit être utilisée afin de réduire la pression du système jusqu'à une valeur sans danger avant de débrancher l'appareil testé (UUT).

Remarques :

1. *La soupape de mise à l'air libre s'ouvre et reste ouverte jusqu'à l'actionnement d'une touche ou la réception d'une commande de communication.*
2. *Utilisez toujours la fonction de mise à l'air libre avant de déconnecter un appareil sous pression du port de sortie.*

(g) Appuyez sur la touche Measure pour revenir au mode de mesure. Les changements suivants apparaissent à l'écran :

- La couleur d'affichage de la valeur de pression actuelle passe du bleu/vert au noir.
- Si elle est activée, l'échelle d'effort indique l'absence d'activité du contrôleur.

Divider (Diviseur)

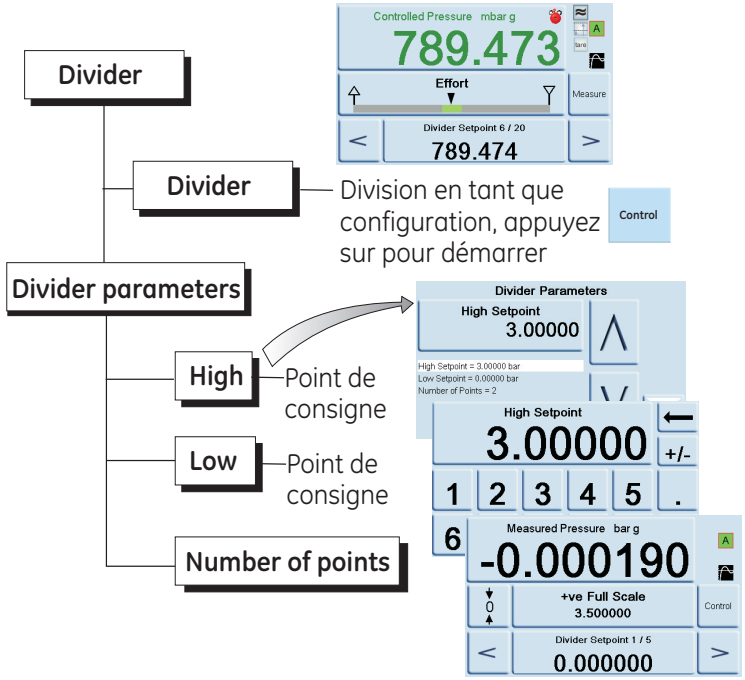
Pour sélectionner et configurer la tâche de division, appuyez sur la touche **Divider** (Diviseur) sur l'écran des tâches. Le menu Divider permet de définir un point de consigne haut et un point de consigne bas, puis de diviser l'étendue de pression en un nombre de points de test égaux (2 minimum, 25 maximum).

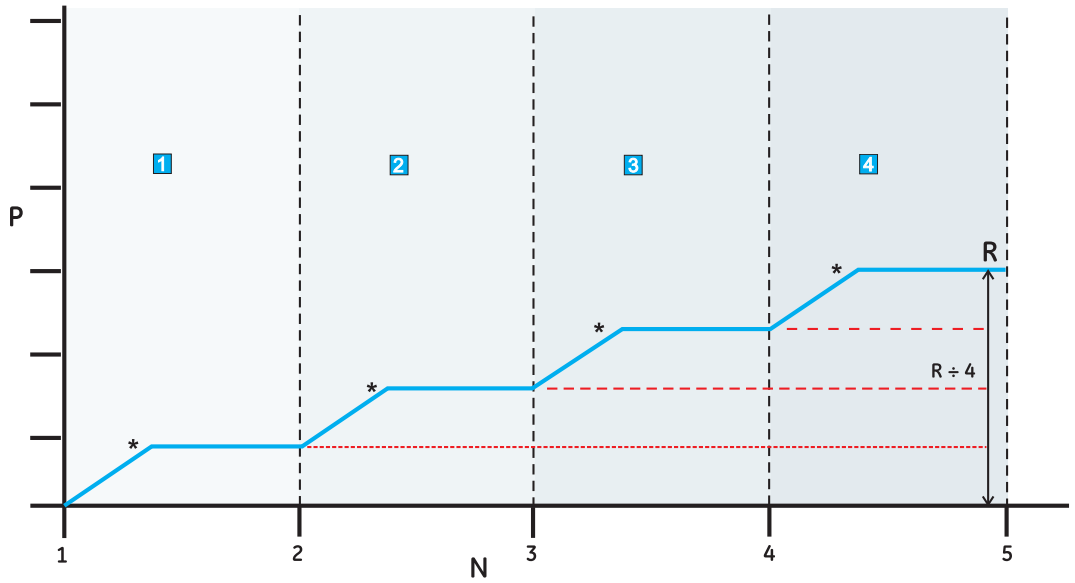
Structure du menu Divider

Sélectionnez les unités de mesure, le débit, etc. dans les menus de configuration. Accédez ensuite au menu Divider à partir du menu Task afin de définir les pressions de ces points de test, ainsi que le nombre de points de test. L'accès au mode de contrôle active la séquence de pressions de test du menu Divider (ainsi que le contrôle au débit sélectionné).

Exemple :

Point de consigne haut = 2 bar
Point de consigne bas = 0 bar
Nombre de points = 5
Pressions de test =
0 ; 0,5 ; 1 ; 1,5 et 2 bar



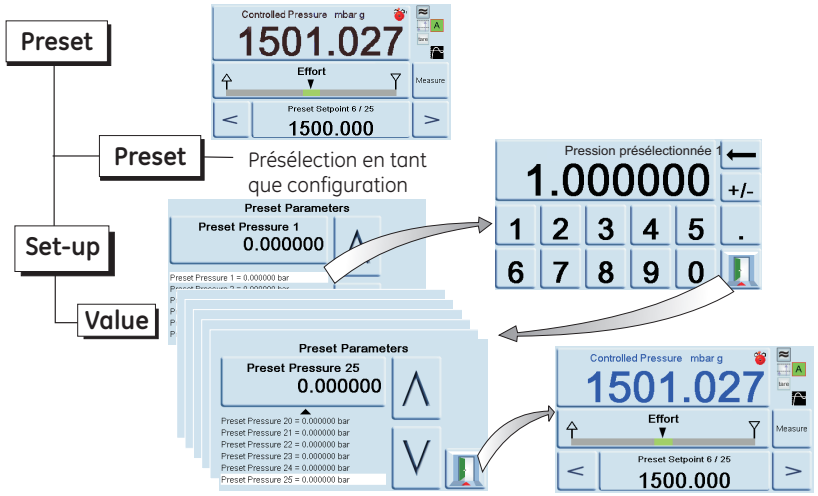


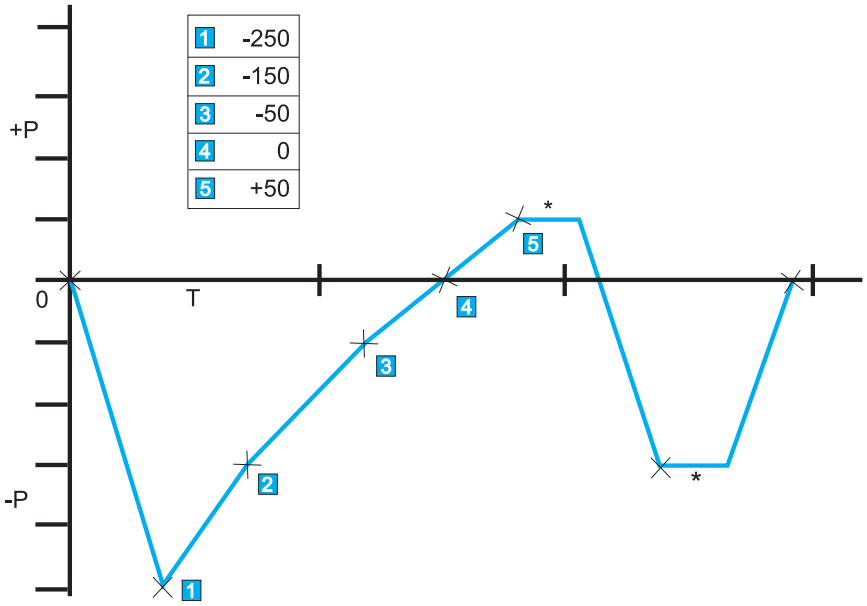
P = pression N = nombre de points R = plage comprise entre le point de consigne bas (1) et le point de consigne haut (5)
* pression contrôlée en fonction de chaque point de consigne

Preset (Présélection)

La fonction **Preset** est similaire à la fonction **Divider**, à l'exception du fait que ce menu permet de définir des valeurs de points de consigne distinctes pour chacun des 25 points de consigne.

La fonction de configuration affiche un nombre prédéfini. Si vous appuyez sur la touche programmable correspondant à ce nombre, une valeur de pression est affectée à la touche en question. Après avoir spécifié les 25 pressions prédéfinies, passez en mode de contrôle et appuyez sur une touche programmable pour modifier la pression associée à cette touche (et *contrôlée au débit sélectionné).



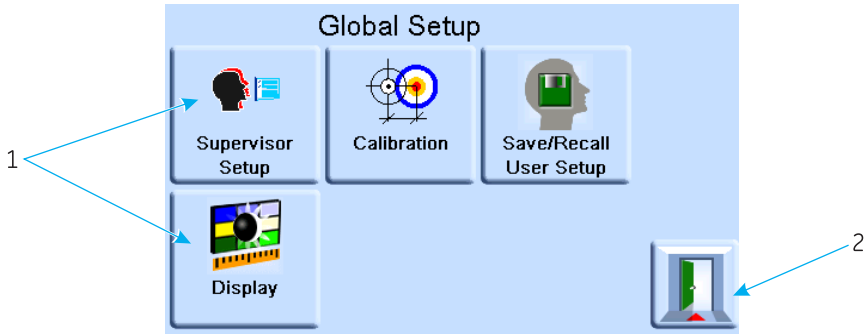


P = pression T = temps

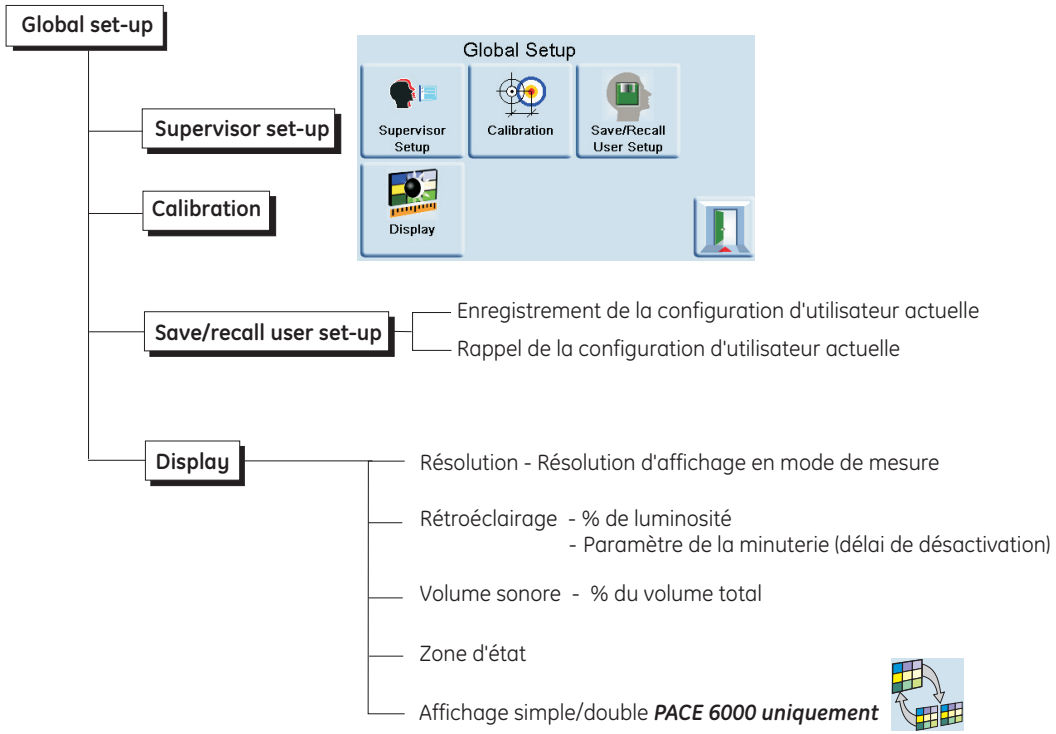
3.6 Options du menu de configuration Global Set-up

Les options du menu Global Set-up (Configuration globale) permettent d'accéder aux paramètres de l'instrument pour les modes de mesure et de contrôle. Ce menu de configuration offre un accès protégé par code PIN aux menus de configuration Supervisor (Superviseur) et Calibration (Étalonnage).

Lorsque vous appuyez sur la touche Global Set-up depuis les menus de configuration des modes de mesure ou de contrôle, l'affichage de l'écran tactile change pour proposer cinq options : **Supervisor Set-up (Configuration de superviseur), Calibration (Étalonnage), Save/Recall User Set-up (Enregistrement/rappel de configuration d'utilisateur)** et **Display (Affichage)**.



1 Options 2 Touche Échap.



Paramètres de la zone d'état

Permet à l'utilisateur de visualiser une condition ou un paramètre de fonctionnement de l'instrument :

Full-scale (Pleine échelle) - pression dans les unités actuellement sélectionnées pour la plage de pression.

Source - valeurs de pressions sources positives et négatives dans les unités actuellement sélectionnées.

Effort (Échelle d'effort) - indique le niveau d'effort du contrôleur.

In Limits (Échelle « dans les limites ») - indique la condition « dans les limites » du contrôleur et le délai avant d'atteindre cette condition.

Module logic I/P (Entrée logique du module) - indique la condition d'état de l'entrée logique du module de contrôle.

Vent (Mise à l'air libre) et +ve FS (Pleine échelle positive) - permet la sélection de la mise à l'air libre et affiche la pression de pleine échelle dans les unités actuellement sélectionnées.

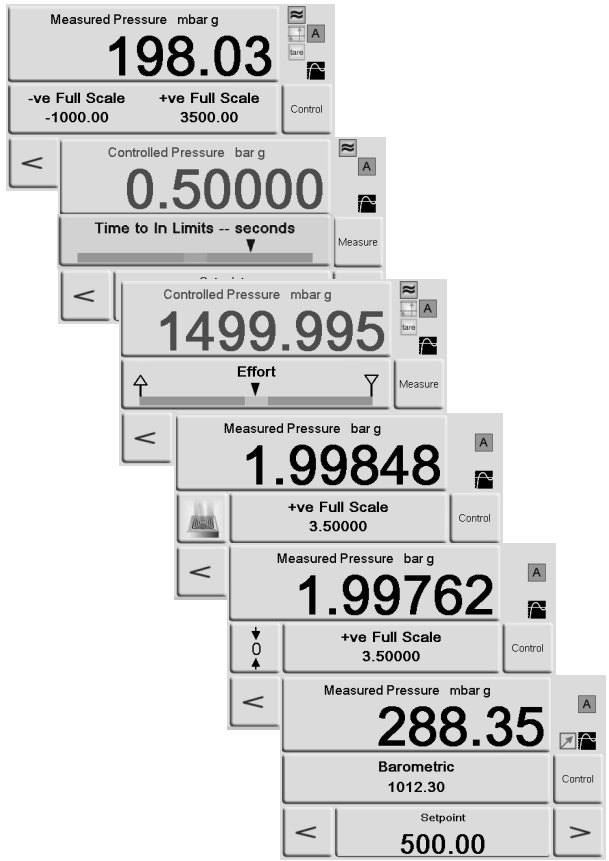
Zero (Zéro) et +ve FS (Pleine échelle positive) - permet la sélection du zéro et affiche la pression de pleine échelle dans les unités actuellement sélectionnées.

Rate (Taux) - indique le taux de vitesse de balayage défini.

Barometric (Barométrique) - affiche la pression barométrique.

Tare (Tarage) - indique la condition et la valeur de tarage.

Exemples d'affichages de la zone d'état



Full-scale (Pleine échelle)

In Limits (Échelle « dans les limites »)

Effort (Échelle d'effort)

Vent (Mise à l'air libre) et +ve FS (Pleine échelle positive)

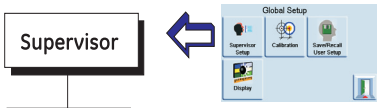
Zero (Zéro) et +ve FS (Pleine échelle positive)

Barometric (Barométrique)

3.7 Option de référence barométrique

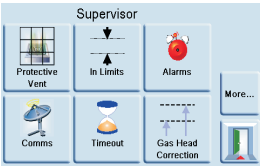
Lorsqu'elle est installée, cette option permet de sélectionner une plage de pression absolue ou relative. Pour obtenir la pression absolue, l'instrument additionne la pression relative et la pression barométrique (mesurée par le capteur barométrique). Reportez-vous à la Section 6.8 et aux fiches techniques pour plus d'informations sur les performances de l'option de référence barométrique et sur la précision des plages absolues.

3.8 Menu de configuration Supervisor (Superviseur)



Supervisor

La touche d'échappement permet d'enregistrerles paramètres et de revenir au menu de configuration Global Set-up.



PIN – saisie d'un code à quatre chiffres (0268)

Protective Vent — Activation / désactivation

In Limits – sélection

Valeur « In limits »
% de la pleine échelle

délai
délai de maintien dans les limites avant une indication de déclenchement

Alarms
- Pression d'admission haute
- Pression d'admission basse
- Activation / désactivation de la pression haute
- Activation / désactivation de la pression basse

Communications
- IEEE 488
- RS232

Time out
- Délai de temporisation d'inactivité
- Activation / désactivation

Gas head correction — Activation / désactivation

Paramètres de correction
Condition – activation / désactivation
Tête – pouces ou mètres
Gravité locale - m/s²
Pression barométrique - mbar
Milieu du port de référence*
Milieu du port de test*
Température (gaz)
Humidité (gaz)

**air ou azote*

More – page suivante :

Power-up
- Normal
- Régulateur – Point de consigne de mise sous tension

Lock — Verrouillage de tâches
- Verrouillage / déverrouillage de tâches individuelles
- Verrouillage / déverrouillage de toutes les tâches

Change PIN – Saisie du nouveau code PIN de superviseur

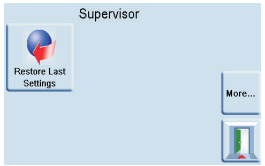
Saisie du nouveau code PIN
Confirmation du nouveau code PIN

User defined units – Unités définies par l'utilisateur – unité utilisateur 1

Unités définies par l'utilisateur :
saisie du nom des unités définies
saisie de la valeur équivalente en Pascals

Instrument alias name

Language



More – page suivante :

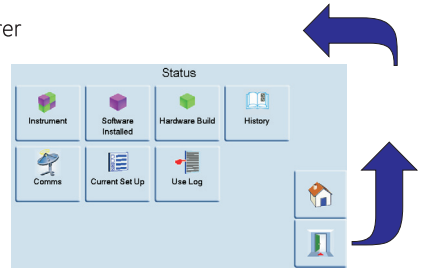
Restore last settings – restaurer les paramètres par défaut précédents O/N ?

3.9 État de l'instrument

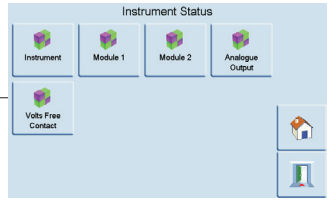
Le menu de configuration du mode de contrôle permet d'accéder aux paramètres d'état de l'instrument :

Instrument status

La touche d'échappement permet d'enregistrer les paramètres et de revenir au menu d'état dans la configuration du mode de mesure ou de contrôle.



Instrument



Software build

- Code principal de l'instrument
- Version logicielle de l'instrument
- Mémoire ROM d'amorçage de l'instrument
- Code principal du Module 1
- Mémoire ROM d'amorçage du Module 1
- Code principal du Module (2)
- Mémoire ROM d'amorçage du Module (2)
- Code principal de la sortie analogique
- Code d'amorçage de la sortie analogique
- Code principal du VFC
- Code d'amorçage du VFC

Hardware build — Éléments additionnels de l'instrument standard

History

- Étalonnage
- Correction de soupape
- Zéro
- Logiciel
- Message

Communications

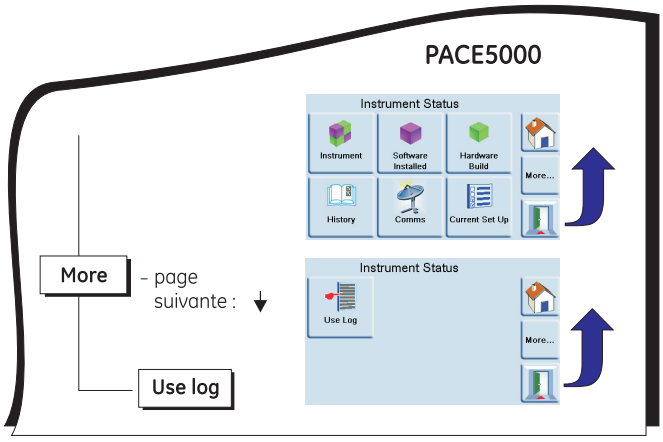
- IEEE 488 – paramètres actuels, voir la section 6.7
- RS232 – paramètres actuels, voir la section 6.7

Current set-up

Configuration actuelle
Zéro :
En Limites :
Alarme haute :
Alarme basse :
Fréquence de balayage :
Mise sous tension :

Use log

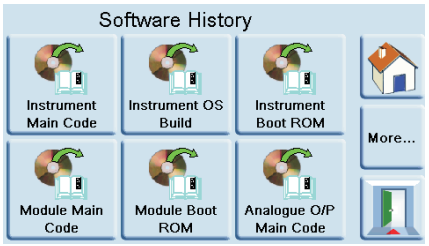
- Temps de fonctionnement en jours, heures, minutes,
- Temps de contrôle en jours, heures, minutes.



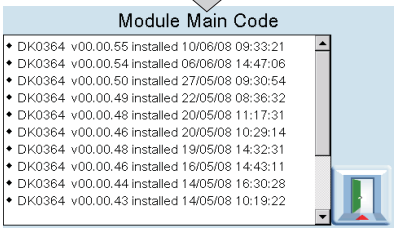
Logiciel

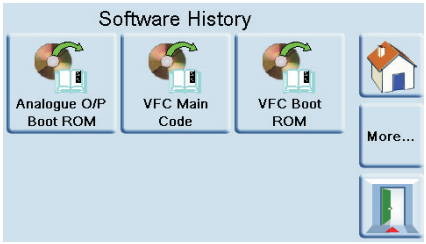
Accessible depuis le menu d'état, le menu Software History (Historique logiciel) fournit des informations en lecture seule sur le logiciel installé sur l'instrument.

- **Software history**
  - **Instrument Main Code** - lecture seule
  - **Instrument OS Build** - lecture seule
  - **Instrument Boot ROM** - lecture seule
  - **Module (1) Main Code** - lecture seule
  - **Module (1) Boot ROM** - lecture seule
  - **Analogue O/P Main Code** - lecture seule
  - **More** - page suivante : ↓ ✸
    - **Analogue O/P Main Code** - lecture seule
    - **VFC Main Code** - lecture seule
    - **VFC Boot Code** - lecture seule
    - **Module 2 Main ROM** - lecture seule
    - **Module 2 Boot Code** - lecture seule



Exemple





✸ *La touche*

permet de revenir à la première page.

Appuyer sur *pour quitter le menu de configuration.*

Laissé vierge intentionnellement

4 Maintenance

4.1 Introduction

Cette section décrit les opérations de maintenance régulières et les procédures de remplacement de composants détaillées dans la Section 5, « Tests et diagnostics », et répertoriées dans le Tableau 4.2.

Tableau 4.1 - Tâches de maintenance

Tâche	Fréquence
Inspection visuelle	Chaque jour, avant utilisation
Nettoyage	Chaque semaine*
Test	Avant utilisation
Étalonnage	Tous les 12 mois †
Filtres du module de pression	En fonction des conditions d'utilisation
Remplacement du module de pression	En fonction du nombre d'heures de fonctionnement du contrôleur de pression

** peut varier en fonction de l'utilisation (installation dans un rack ou sur un plan de travail) et de l'environnement (humidité, poussière).*

† peut varier en fonction de la précision requise.

4.2 Inspection visuelle

Inspectez l'extérieur de l'instrument et des appareils associés, afin de détecter tout signe d'endommagement ou de saleté. Si nécessaire, nettoyez l'instrument comme décrit ci-dessous.

4.3 Nettoyage

Mise en garde : N'utilisez pas de solvant pour nettoyer l'instrument.

Nettoyez l'instrument chaque semaine. Nettoyez le panneau avant de l'instrument à l'aide d'un tissu humide et non pelucheux et d'un détergent doux.

4.4 Test

Procédez à un test de fonctionnement standard (voir la Section 5.2).

4.5 Étalonnage

Le module de contrôle de pression ou l'ensemble de l'instrument doit être mis hors service et renvoyé au fabricant ou à un prestataire d'étalonnage (voir la Section 6.14).

Pour connaître la date du dernier étalonnage, appuyez sur Measure ou Control/Status/ Calibration history. N'utilisez pas un instrument dont la date d'étalonnage est dépassée.

4.6 Pièces de rechange

Utilisez uniquement les pièces de rechange répertoriées dans le Tableau 4.2.

AVERTISSEMENT :

DÉBRANCHEZ LA SOURCE DE PRESSION ET ÉVACUEZ AVEC PRÉCAUTION LA PRESSION DES CONDUITES DE PRESSION AVANT DE LES DÉCONNECTER À DES FINS DE MAINTENANCE. PROCÉDEZ AVEC PRÉCAUTION.

ISOLEZ TOUTE ALIMENTATION ÉLECTRIQUE DE L'INSTRUMENT AVANT DE REMPLACER DES PIÈCES. LORSQU'IL EST SOUS TENSION, L'INSTRUMENT CONTIENT DES TENSIONS MORTELLES.

Tableau 4.2 - Liste des pièces de rechange

Référence	Description
-	Fusible T 2 A / 250 V HRC (PACE5000)
-	Fusible T 5 A / 250 V HRC (PACE6000)
IO-FILTER-KIT	Kit de filtre
CMX-XXXX †	Module de contrôle de pression

† voir la fiche technique

4.7 Remplacement du fusible (Fig 4-1)

Remplacez le fusible au moment indiqué dans la Section 5, « Tests et diagnostics ».

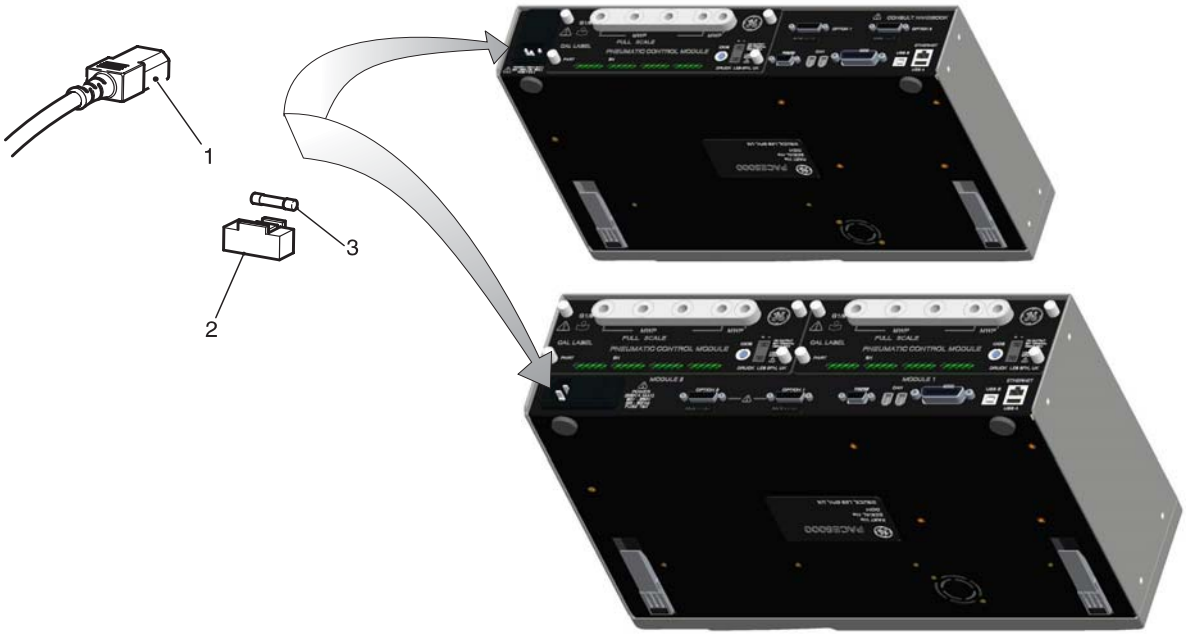
- Placez l'interrupteur d'alimentation en position ARRÊT.
- Isolez l'alimentation électrique de l'instrument et débranchez le connecteur d'alimentation CEI (1).

  Remarque : *Pour accéder à un instrument installé dans un rack, il peut être nécessaire de le retirer partiellement ou totalement. Isolez les admissions pneumatiques et évacuez toute pression des conduites d'admission et d'évacuation.*

- Retirez le porte-fusible (2) du dispositif d'alimentation électrique et remplacez la cartouche de fusible (3).

  Remarque : *Insérez un fusible de type approprié, comme indiqué dans le Tableau 4-2.*

- Replacez le porte-fusible (2) dans le dispositif d'alimentation électrique.
- Si votre unité est installée dans un rack, replacez-la et reconnectez-la comme décrit dans la Section 2, « Installation ».
- Remettez la source d'alimentation sous tension et placez l'interrupteur sur la position MARCHE. L'instrument devrait maintenant fonctionner.
- Si le fusible saute immédiatement lors de la mise sous tension, contactez le fabricant ou un centre de réparation.



1 Connecteur CEI 2 Porte-fusible 3 Fusible

Figure 4-1 : Remplacement du fusible d'alimentation

4.8 Remplacement du filtre (Fig 4-2)

Lorsque cela est nécessaire, remplacez les filtres du module de pression.

Remarque : *Pour accéder à un instrument installé dans un rack, il est nécessaire de le retirer totalement.*

Procédure

- Mettez l'instrument hors tension.
- Dépressurisez le système et isolez les admissions pneumatiques.
- Mettez hors tension, puis débranchez l'alimentation électrique.
- Déconnectez les tuyaux pneumatiques du module de pression.
- Dévissez les quatre vis cruciformes imperdables utilisées pour fixer le module de pression dans le boîtier de l'instrument.
- Retirez le module de pression pour accéder aux filtres.
- À l'aide de la clé hexagonale de 5 mm, dévissez le porte-filtre (1) au niveau de l'orifice de chacun des raccords de pression.
- Retirez les cinq filtres (2). Si nécessaire, retournez le module de pression afin d'extraire les filtres en les faisant tomber.

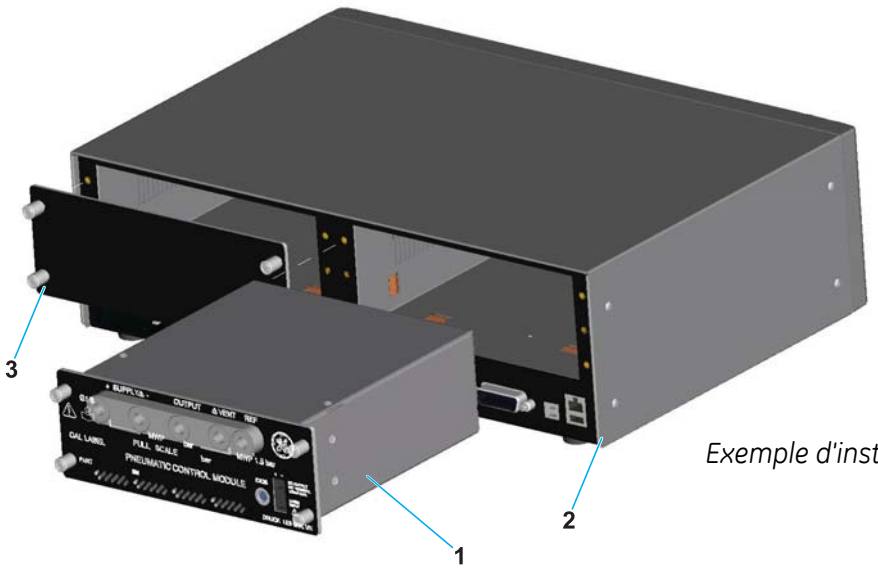
1 Porte-filtre 2 Filtre

Figure 4-2 : Filtres du module de pression

- Insérez un nouveau filtre dans l'orifice de chacun des raccords de pression.
- À l'aide de la clé hexagonale de 5 mm, vissez à la main chaque porte-filtre.
- Insérez le module de pression dans le boîtier de l'instrument et fixez-le au moyen des quatre vis cruciformes imperdables.

4.9 Remplacement du module de pression (Fig 4-3)

AVERTISSEMENT :
DÉBRANCHEZ LA SOURCE DE PRESSION ET ÉVACUEZ LA PRESSION DES CONDUITES DE PRESSION AVANT DE LES CONNECTER OU DE LES DÉCONNECTER. PROCÉDEZ AVEC PRÉCAUTION.



Exemple d'instrument

1 Module de pression 2 Boîtier de l'instrument 3 Plaque d'obturation

Figure 4-3 : Module de pression

Procédure

Remarque : *Pour les appareils installés dans un rack, isolez les alimentations électrique et pneumatique. Retirez partiellement l'instrument du rack afin d'accéder aux raccords pneumatiques et électriques.*

Retrait

- Mettez l'instrument hors tension.
- Dépressurisez le système et isolez les admissions pneumatiques.
- Mettez hors tension, puis débranchez l'alimentation électrique.
- Déconnectez les tuyaux pneumatiques du module de pression.
- Dévissez les quatre vis cruciformes imperdables utilisées pour fixer le module de pression (1) dans le boîtier de l'instrument (2).

Remarque : *Si nécessaire, installez temporairement une plaque d'obturation (fournie) afin de protéger les composants internes contre tout risque de pénétration de corps étrangers.*

Mise en place

- Insérez un module de pression totalement compatible (1) dans le boîtier de l'instrument (2).

Remarque : *Reportez-vous à la section ci-dessous pour consulter des instructions supplémentaires concernant le PACE 6000.*

- Fixez le module de pression (1) à l'aide des quatre vis cruciformes imperdables.
- Reconnectez les admissions pneumatiques sur l'instrument. Utilisez des joints appropriés pour tous les raccords pneumatiques.
- Reconnectez le connecteur d'alimentation électrique.

Remarque : *Pour les instruments installés dans un rack, placez l'interrupteur sur la position MARCHE, puis insérez l'instrument dans le rack et fixez-le.*

- Activez les sources de pression pneumatique et/ou de vide, ainsi que l'alimentation électrique.
- Mettez l'instrument sous tension et procédez à un test de fonctionnement, comme décrit à la Section 5.

PACE 6000

Mises en garde :

1. **APRÈS LE RETRAIT D'UN MODULE DE CONTRÔLE, UTILISEZ UNE PLAQUE D'OBTURATION POUR MAINTENIR LE FLUX D'AIR DE REFROIDISSEMENT.**
2. **UN FONCTIONNEMENT DOUBLE CANAL, COMBINANT LES SORTIES DE DEUX MODULES DE CONTRÔLE DE PRESSION, EST POSSIBLE LORSQUE LA PRESSION DES DEUX MODULES DE PRESSION EST INFÉRIEURE À 70 BAR OU COMPRISE ENTRE 100 ET 210 BAR. L'INSTRUMENT PEUT ÊTRE ENDOMMAGÉ SI LA PRESSION DE L'UN DES MODULES EST INFÉRIEURE À 70 BAR ALORS QUE LA PRESSION DE L'AUTRE MODULE EST COMPRISE ENTRE 100 ET 210 BAR.**

- Lorsque vous installez deux modules de pression, le module dont la plage de pression est la plus élevée doit être positionné à droite (Module 1), au-dessus du connecteur d'alimentation.

- Si vous utilisez deux modules de pression avec des plages de pression identiques, le module dont le numéro de série est le moins élevé doit être positionné à droite (Module 1), au-dessus du connecteur d'alimentation.

Numéro de série

Remarque :

Lorsque vous raccordez ensemble les ports de sortie de deux modules de pression, assurez-vous que tous deux :

- *délivrent une pression inférieure à 70 bar*

OU

- *délivrent une pression comprise entre 100 et 210 bar.*

Pour assurer la conformité à la Directive sur les équipements sous pression (PED), veillez à <u>ne pas</u> mélanger ces catégories.

5 Tests et diagnostics

5.1 Introduction

- L'instrument PACE comporte un système intégré d'autotest et de diagnostic qui contrôle en permanence les performances de l'unité. Lors de la mise sous tension, ce système effectue un autotest.
- Cette section présente le test de fonctionnement standard. Un tableau de détection des défaillances répertorie les défaillances éventuelles, leur cause probable et les procédures à suivre pour les corriger.

5.2 Test de fonctionnement standard

La procédure suivante permet de déterminer si l'unité est en état de fonctionnement et vérifie les fonctions et les dispositifs de l'instrument PACE.

Procédure

1. Connectez l'instrument comme décrit dans la Section 2, « Installation ». Connectez un appareil à tester ou placez des obturateurs sur l'orifice d'évacuation.
2. Après une séquence de mise sous tension correcte, sélectionnez le menu configuration du mode de mesure, puis procédez comme suit :
   (a) Sélectionnez les unités de mesure de pression requises dans le menu de configuration du mode de mesure.
   (b) Appuyez sur la zone d'état pour accéder à la configuration du mode de contrôle et sélectionnez les taux de vitesse de balayage et de mise à l'air libre requis.
   (c) Appuyez sur le point de consigne et définissez une valeur comprise dans la plage de pression de l'instrument à l'aide des touches numériques.
   (d) Vérifiez que l'écran affiche les unités de mesure de pression sélectionnées, le type de taux de vitesse de balayage requis et le point de consigne. Pour démarrer, appuyez sur la touche Control.
   (e) Les changements suivants apparaissent à l'écran :
      - La couleur d'affichage de la pression mesurée passe du noir au bleu et la valeur de pression se rapproche du point de consigne.
      - Si elle est activée, l'échelle d'effort indique le niveau d'activité du contrôleur.
   (f) Lorsque le contrôleur atteint le point de consigne de pression sélectionné, les changements suivants apparaissent à l'écran :
      - La couleur d'affichage de la valeur de pression passe du bleu au vert, indiquant que le contrôleur fonctionne dans les limites de tolérance.
      - Si elle est activée, l'échelle d'effort indique l'effort exercé par le contrôleur pour maintenir la pression au niveau du point de consigne.
   (g) Sélectionnez la fonction de mise à l'air libre. La pression diminue alors jusqu'à atteindre la pression atmosphérique à un taux contrôlé (vitesse de balayage de mise à l'air libre).
   (h) Lorsque le contrôleur atteint la pression atmosphérique, le test est terminé.

Remarques :

1. *La soupape de mise à l'air libre s'ouvre et reste ouverte jusqu'à ce que la touche OK soit actionnée.*
2. *Utilisez toujours la fonction de mise à l'air libre avant de déconnecter un appareil sous pression du port de sortie.*

(j) L'instrument repasse automatiquement en mode de mesure. La valeur de pression est à nouveau affichée en noir.

Après un test de fonctionnement satisfaisant, l'instrument est prêt à être utilisé.

5.3 Diagnostics

Consultez les défaillances et les solutions répertoriées dans le tableau suivant avant de contacter gesensinginspection.com ou un centre de réparation agréé.

Défaillance	Solution
Le cordon d'alimentation est connecté, mais l'écran ne s'allume pas.	Vérifiez que l'interrupteur situé sur le panneau arrière est en position MARCHE. Vérifiez le fusible et remplacez-le si nécessaire. Vérifiez le fusible ou le disjoncteur de l'alimentation électrique.
La sortie 24 V CC fonctionne par intermittence.	Le fusible interne à réenclenchement automatique se déclenche. Réduisez le courant de charge jusqu'à la valeur spécifiée.
L'instrument fonctionne, mais n'atteint pas tous les points de consigne.	Vérifiez que les sources pneumatiques acheminent les pressions appropriées. Vérifiez que le système ne comporte pas de fuites.
En mode de mesure, la pression continue d'augmenter ou de diminuer alors que les orifices de sortie sont fermés.	Si la pression augmente, la soupape de contrôle d'admission peut présenter une fuite. Si la pression diminue, la soupape de contrôle d'évacuation peut présenter une fuite. Vérifiez en isolant les sources de pression. Contactez un centre de réparation agréé.
La valeur de pression s'affiche en rouge.	Dépassement de plage : utilisez la fonction de mise à l'air libre afin de dépressuriser le système.
En mode de contrôle, l'instrument s'arrête lorsqu'il effectue un contrôle à une nouvelle pression.	Le délai d'inactivité est activé, mais il est défini sur un réglage trop faible.
L'instrument n'atteint pas une pression nulle ou n'atteint pas le point de consigne.	Le port de mise à l'air libre est obstrué. Assurez-vous qu'il n'est pas bloqué. Contactez un centre de réparation agréé.
L'instrument effectue un contrôle vers un point de consigne et aucune évacuation pneumatique n'est constatée.	La soupape d'isolation est obstruée. Contactez un centre de réparation agréé.
La pression nulle est inexacte ou incorrecte.	La soupape d'isolation présente une fuite. Le limiteur de débit du port de référence n'est pas installé. Contactez un centre de réparation agréé.
La consommation de gaz augmente. Le contrôle est instable au point de consigne ou n'atteint pas le point de consigne.	Le système comporte une fuite interne. Effectuez un test de fuite à la pression de pleine échelle. Contactez un centre de réparation agréé. Le limiteur de débit du port de référence n'est pas installé.

Tableau 5.1 - Motifs des défaillances

Remarque : *Lorsque la pression contrôlée reste dans la bande de tolérance, la pression en sortie est comprise dans les limites définies dans le menu Set-up/Supervisor/In Limits. Si l'indicateur d'état du contrôleur est en dehors de la bande de tolérance, cela peut indiquer une fuite dans le système ou une différence entre la pression en admission et la pression pour laquelle les soupapes de contrôle ont été conçues.*

5.4 Centres de réparation agréés

Pour obtenir la liste de nos centres de maintenance, consultez notre site Web à l'adresse :

www.gesensinginspection.com

Laissé vierge intentionnellement

6 Références et spécifications

6.1 Consignes d'installation

Le contrôleur/étalonneur de pression PACE nécessite une source de pression indépendante et un ensemble de connexions, à l'exception de la connexion de référence qui fournit des données de référence sur l'atmosphère pour les capteurs relatifs et les capteurs barométriques.
L'instrument doit avoir une source d'admission de pression et un moyen d'admission appropriés (voir la fiche technique « Spécifications »). La densité et le type de gaz admis n'affectent pas la précision de la mesure de pression, à la condition que l'appareil à tester se trouve au même niveau (hauteur) que le contrôleur ou que le facteur de correction de tête de gaz soit correctement défini.

Alimentation en gaz

Pour un fonctionnement normal, l'instrument nécessite une alimentation positive au moins égale à 110 % de la plage, mais inférieure à la pression de service maximum, avec un régulateur de pression. Pour effectuer une mesure de pression absolue ou négative, ou si l'installation nécessite une réponse rapide au sujet de la pression atmosphérique, une source de vide doit être connectée à l'orifice d'admission négative (les configurations recommandées sont illustrées sur les Figures 2-3, 2-4 et 2-5). Pour effectuer un contrôle de pression, la pression source doit être maintenue dans une plage égale à 10 % de la pleine échelle au-dessus du point de consigne requis. Les performances du contrôleur sont maintenues durant de lentes variations de la pression source, jusqu'à une pression source égale à 20 % de la plage de pleine échelle.

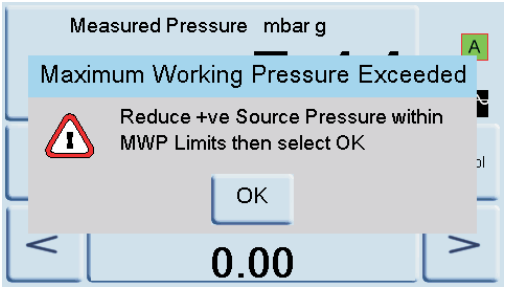
Équipement de conditionnement d'alimentation

Les alimentations doivent être fournies avec une soupape d'isolation et tout autre équipement de conditionnement nécessaire.

Remarque importante :

Pour protéger le module de contrôle contre toute surpression pour les plages de pression supérieures à 100 bar, un dispositif de protection approprié (tel qu'une soupape de surpression ou un disque de rupture) doit être installé afin de limiter la pression d'admission appliquée à une valeur inférieure à la pression de service maximum.

Si la pression d'admission appliquée est supérieure à la pression de service maximum, l'instrument peut indiquer cette condition en affichant le message ci-contre.



Pression de service maximum

Si la pression source positive mesurée dépasse les limites indiquées ci-dessous, un message s'affiche de manière permanente, comme illustré.
Sélectionnez « OK » pour effacer ce message.

Contamination de l'alimentation

Certaines alimentations peuvent nécessiter l'élimination des contaminations sous forme d'eau, d'huile ou de particules. Si le gaz comprimé d'alimentation contient de l'eau, celle-ci sera sous forme de vapeur, c'est-à-dire sans condensation. Elle doit être éliminée à l'aide d'un filtre brouillard. Il convient également d'éliminer totalement l'huile, sous peine d'altérer rapidement les performances de la soupape de contrôle. L'admission de gaz comprimé ne doit pas contenir de particules. Dans le cas contraire, ces particules doivent être éliminées à l'aide d'un filtre à particules. N'utilisez pas d'admission de gaz comprimé contenant des matières corrosives.

Systèmes sans admission négative

Sur un système sans admission négative, tel qu'une pompe à vide, vous devez évacuer la pression positive du système dans l'atmosphère par l'intermédiaire de l'orifice d'admission négative. Cette évacuation de pression doit être effectuée vers un lieu où elle n'entraînera aucune perturbation et ne présentera aucun danger. Il est également possible d'installer un diffuseur sur l'orifice d'admission négative afin de disperser le flux d'air.

Nécessité d'une admission négative (pour des performances optimales)

Généralités

Pressions d'admission (au moins égales à 110 % de la plage, mais inférieures à la pression de service maximum) : une différence de 10 % de la pleine échelle est requise entre la pression d'admission et la pression de sortie maximum. Lors d'un fonctionnement à pleine échelle positive ou négative, une différence de pression entre l'admission et la sortie est nécessaire pour entraîner un débit de gaz.

Fonctionnement à une pression proche ou inférieure à la pression atmosphérique

Tout contrôleur fonctionnant à une pression proche ou inférieure à la pression atmosphérique nécessite l'utilisation d'une pompe à vide ou d'une admission négative raccordée à l'orifice d'admission négative afin de garantir des performances optimales. Sans source de vide, à mesure que la pression de sortie se rapproche de la pression atmosphérique, la pression différentielle se rapproche de zéro, ce qui réduit le débit vers la sortie.

Un débit réduit entraîne un allongement de la durée de contrôle vers la pression atmosphérique (notamment avec de grands volumes) et un dépassement accru à des basses pressions (voir les Figures 2-3, 2-4 et 2-5).

Pompe à vide

Chaque module de contrôle PACE est équipé d'un capteur de vide. La connexion d'une pompe à vide sur le port d'admission négative constitue donc une pratique normale. Le débit de la pompe à vide n'a pas d'importance, mais une pompe avec un débit élevé optimise généralement les performances du contrôleur PACE. Cependant, les plages de basses pressions (< à 700 mbar) nécessitent un régulateur de vide ou l'utilisation du générateur optionnel de pression relative négative IO-NEG-G-GEN-1.

Conclusion

Utilisez une source de vide pour :

- Des plages de pression absolue
- Des plages relatives négatives

Une source de vide permet de :

- Réduire plus rapidement la pression du système à des pressions inférieures à 2 bar (30 psi), à pleine échelle.
- Mieux contrôler la stabilité à une pression proche de la pression atmosphérique.
- Réaliser un dépassement à basse pression.
- Améliorer les performances à une pression relative nulle ou presque nulle.

Tableau 6-1 : Valeurs de densité d'air

Valeurs de densité d'air (kg m^{-3}) pour un air avec un taux d'humidité relative de 50 % et une concentration en dioxyde de carbone de 0,04 % par volume.

Pression de l'air	**Température de l'air (°C)**						
(kPa)	14	16	18	20	22	24	26
87	1,052	1,045	1,037	1,029	1,021	1,014	1.006
88	1,064	1,057	1,049	1,041	1,033	1,025	1,018
89	1,077	1,069	1,061	1,053	1,045	1,037	1,029
90	1,089	1,081	1,073	1,065	1,057	1,049	1,041
91	1,101	1,093	1,085	1,077	1,069	1,061	1,053
92	1,113	1,105	1,097	1,089	1,080	1,072	1,064
93	1,125	1,117	1,109	1,100	1,092	1,084	1,076
94	1,137	1,129	1,121	1,112	1,104	1,096	1,088
95	1,149	1,141	1,133	1,124	1,116	1,108	1,099
96	1,162	1,153	1,145	1,136	1,128	1,119	1,111
97	1,174	1,165	1,156	1,148	1,139	1,131	1,123
98	1,186	1,177	1,168	1,160	1,151	1,143	1,134
99	1,198	1,189	1,180	1,172	1,163	1,154	1,146
100	1,210	1,201	1,192	1,184	1,175	1,166	1,158
101	1,222	1,213	1,204	1,196	1,187	1,178	1,169
102	1,234	1,225	1,216	1,207	1,199	1,190	1,181
103	1,247	1,237	1,228	1,219	1,210	1,201	1,193
104	1,259	1,249	1,240	1,231	1,222	1,213	1,204
105	1,271	1,261	1,252	1,243	1,234	1,225	1,216
106	1,283	1,274	1,264	1,255	1,246	1,237	1,228

Remarque : 100 kPa = 1 bar

6.2 Exigences de fonctionnement

Consigne spéciale
Avec un appareil testé (UUT) contaminé, des filtres en ligne doivent être raccordés entre l'orifice de sortie et l'appareil testé afin d'empêcher la contamination de l'instrument.

Admission négative ou source de vide
L'admission négative pour un contrôle de pression absolue n'a pas besoin d'être ajustée. Toute variation entre cette valeur et le zéro absolu affectera le fonctionnement de l'instrument en cas de contrôle à des pressions absolues faibles.

Présence d'huile
Il convient de prendre des précautions afin d'éviter l'émission d'huile dans l'instrument.
Recommandation
1. Un solénoïde de mise à l'air libre normalement ouvert doit être connecté à l'atmosphère et à la pompe. Lorsque l'admission de la pompe est fermée, la soupape s'ouvre et laisse entrer la pression atmosphérique directement dans la pompe plutôt que par l'intermédiaire de la canalisation vers l'instrument.

   Remarque : *Sans cette configuration, l'huile risque progressivement de se diriger vers la canalisation d'admission et dans l'instrument*.

Performances de la pompe
Recommandations pour les plages supérieures à 2 bar (30 psi) relatifs, à pleine échelle positive.
1. Lors de l'installation d'une source de vide, protégez la pompe à vide contre les évacuations de pression positive par le contrôleur. Cela risque sinon de réduire les performances de la pompe à vide.

2. Utilisez une soupape antiretour dans l'admission négative pour laisser échapper la pression excessive dans l'atmosphère si la pression de la pompe dépasse la pression atmosphérique. Cette soupape doit être installée sur le côté d'un volume de l'instrument qui est environ égal au volume du système. Le volume permet de ralentir les hausses rapides de pression, laissant ainsi le temps à la pompe à vide de réduire la pression.

   Remarque : *Le volume d'une canalisation à large orifice munie d'une soupape antiretour peut être suffisant pour garantir une protection contre toute surpression.*

Mise à l'air libre

L'orifice de mise à l'air libre est utilisé lors du réglage du zéro ou de l'évacuation.

Orifice de mise à l'air libre

Le gaz du système à la pression de sortie peut être évacué par l'orifice de mise à l'air libre. Le débit de gaz est illimité au cours de cette opération.

Recommandation

Utilisez une méthode contrôlée pour réduire la pression du système, à un débit contrôlé, lorsqu'elle atteint une pression proche de la pression atmosphérique, puis sélectionnez la fonction de mise à l'air libre.

Zéro

Lors du réglage du zéro, seul le volume interne de l'instrument est mis à l'air libre.

Recommandation

N'obstruez pas l'orifice de mise à l'air libre. Il est possible d'installer un diffuseur sur l'orifice de mise à l'air libre afin de disperser le gaz refoulé.

Orifice de sortie

L'orifice de sortie délivre une pression de test contrôlée vers l'appareil testé.

Port de référence

Le port de référence indique la pression négative au capteur de mesure et à l'option de référence barométrique. Les capteurs de mesure utilisent ce port identifié par la mention « REF ». Pour les capteurs de mesure (sans référence barométrique), il est possible d'appliquer de faibles pressions (reportez-vous à la pression de service maximum indiquée sur le panneau arrière du module de contrôle). Toute autre mesure de pression nécessite que le port soit ouvert et à l'air libre.

En mode relatif, l'instrument affiche et contrôle la différence de pression entre le port de référence et le port de sortie.

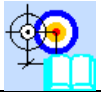
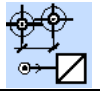
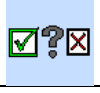
Remarque : *Il ne s'agit pas d'un véritable fonctionnement différentiel, étant donné que le capteur ne fait pas l'objet d'un véritable étalonnage différentiel.*

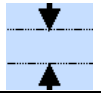
Le transducteur de l'option de référence barométrique détecte la pression atmosphérique via le port de référence. Lorsqu'il est activé, le port DOIT être ouvert et à l'air libre.

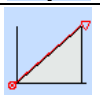
La connexion de référence doit être utilisée activement (option de connexion différentielle) pour mesurer avec précision les faibles pressions. L'instrument contrôle la pression en fonction de la pression relevée au niveau du port de référence. En cas de changement de pression atmosphérique, le contrôleur ajuste la pression. Ce changement apparaît au niveau de la sortie de pression comme une instabilité. Pour maintenir une pression contrôlée stable, le port de référence doit être restreint. L'utilisation d'un limiteur de débit sur le port de référence permet d'éviter que des variations de pression ambiante à court terme n'affectent les performances du contrôleur.

Le contrôleur et les options de référence de l'appareil testé doivent être raccordés (à l'aide du kit de raccord différentiel optionnel) pour constituer une référence commune.

6.3 Icônes

Icônes affichées dans les menus de configuration					
Icône	**Fonction**	**Icône**	**Fonction**	**Icône**	**Fonction**
	Active		Mode aéronautique		Plage de vitesse
	Alarme		Plage d'altitude		Zone d'utilisation
	Astérisque		Plage automatique		Volume sonore
	Réglage automatique du zéro		Rétroéclairage		Étalonnage
	Historique d'étalonnage		Canbus		Modification du code PIN de superviseur
	Communications		Contraste		Mode de contrôle
	Copie		Sortie analogique de correction		SCM de correction
	Capteur de correction		Capteur de source de correction		Soupape de correction
	Configuration actuelle		Date et heure		Effacer
	Diagnostic de sortie analogique		Diagnostic de l'option barométrique		Diagnostic Canbus
	Diagnostic du capteur de contrôle		Diagnostic du contrôleur		Diagnostic général
	Diagnostic RS232		Diagnostic du capteur source		Diagnostic du capteur de vide
	Diagnostic de contact sans tension		Diagnostics		Affichage
	Diviseur		Erreur		Échappement

Icône	Fonction	Icône	Fonction	Icône	Fonction
	Exclamation		Historique de défauts		Pression de tête de gaz
	Mode relatif		Configuration globale		Retour à une pression au sol
	Version matérielle		Accueil		Temporisation d'inactivité
	IEEE488		Informations		En limites
	Instrument		Précision de l'instrument		Nom d'alias de l'instrument
	Langue		Test de fuite		Verrouillage
	Verrouillage de tâches		Sortie logique		Max-min
	Crête max.		Crête min.		Incrément
	Mode passif		Pourcentage		PIN
	Mise sous tension		Présélection		Pression
	Filtre de pression		Traitement		Mise à l'air libre de protection
	Question		Plage		Rappel de configuration d'utilisateur
	Réinitialisation du journal d'utilisation		Résolution		Nouvel essai
	Prévidage		RS232		Restauration des paramètres par défaut

Icône	Fonction	Icône	Fonction	Icône	Fonction
	Restauration des paramètres 2		Exécuter		Enregistrer en fonction des paramètres par défaut
	Enregistrer les paramètres de rappel de configuration d'utilisateur		Enregistrement de configuration d'utilisateur		Mode d'écran
	Écran de veille		Filtre SCM		Mise à zéro du SCM
	Sélection de plage		Activation/ désactivation de point de consigne		Limites de point de consigne
	Limite supérieure de point de consigne		Limite inférieure de point de consigne		Configuration de la date
	Configuration du numéro de série		Configuration de l'heure		Configuration de mise à zéro
	Fréquence de balayage linéaire		Fréquence de balayage max.		Version logicielle
	Historique de mise à niveau logicielle		Mise à niveau logicielle		État
	Zone d'état		Pas (unique)		Arrêt
	Configuration de superviseur		Test de contact	tare	Tarage
	Tâche		Programme de test		Copie de programme de test
	Suppression de programme de test		Minutage		Délai de désactivation
	Mise à zéro minutée		Unités		Unités définies par l'utilisateur
	Journal d'utilisation		Historique du journal d'utilisation		Mise à l'air libre

Icône	Fonction	Icône	Fonction	Icône	Fonction
	Délai de désactivation de mise à l'air libre		Mise à l'air libre - Oui/Non		Configuration de mise à l'air libre
	Avertissement		Sortie analogique nulle		Historique de mise à zéro
	Zéro				

6.4 Configuration du mode de mesure

Mise à zéro de pression

Lors de l'utilisation, le capteur de pression de l'instrument peut afficher de légers décalages du zéro provoqués par la durée et les changements de température. Pour obtenir des mesures plus précises, il convient d'effectuer régulièrement une correction de zéro.

Traitement

Permet de sélectionner les fonctions de traitement d'affichage comme suit :

% : La pression peut être exprimée en pourcentage de pleine échelle ou en pourcentage d'une étendue de mesure spécifique.

Filtre : Il est possible de filtrer la valeur affichée par l'intermédiaire d'un filtre passe-bas personnalisé ou de désactiver le filtre, **lequel est désactivé par défaut**. Le contrôleur fonctionne à une vitesse indépendante de la constante temporelle du filtre.

Tarage : Il est possible de sélectionner une valeur de tarage spécifique ou d'utiliser la valeur de pression actuellement affichée comme valeur de tarage. La valeur de tarage sélectionnée est indiquée dans la fenêtre d'affichage de pression.

Tâche

La fonction Tâche permet d'activer un ensemble de fonctions prédéterminées et de fonctions optionnelles à activation logicielle.

Unités

Permet de sélectionner les nouvelles unités dans la liste des unités de mesure de pression. Il est également possible de définir des unités spéciales (voir le menu de configuration Supervisor).

Configuration globale

Voir le paragraphe 6.6.

Configuration de mise à zéro

Mode = off/auto/timed (arrêt/automatique/minuté)
Intervalle = 00.00.00
État d'isolement = isolé/non isolé.

6.5 Configuration du mode de contrôle

Vent (Mise à l'air libre)

Sélectionnez **Vent** afin de réduire la pression du système jusqu'à une valeur proche de la pression atmosphérique. Utilisez cette fonction afin d'atteindre une valeur sans danger avant de débrancher l'appareil testé (UUT). Utilisez les paramètres de configuration de la mise à l'air libre afin d'ajuster le taux de vitesse de balayage de mise à l'air libre.

Remarque : *Il est possible de sélectionner la touche de mise à l'air libre dans le menu de configuration du mode de contrôle ou de la programmer en tant que sélection à l'écran dans la zone d'état, à partir du menu Global set-up/Display/Status area menu (Configuration globale/affichage/zone d'état).*

Nudge (Incrément)

Permet de définir la résolution incrémentielle de la commande de réglage du point de consigne.

Set-point Limits (Limites de point de consigne)

Permet de définir les limites de pression spécifiées en tant que point de consigne (utile pour protéger un appareil testé sensible).

Slew rate (Fréquence de balayage)

Permet de définir la façon dont le contrôleur atteint un point de consigne.

> ***Linear (Linéaire) :*** Le contrôleur modifie la pression de façon linéaire jusqu'au point de consigne, selon une vitesse définie par l'utilisateur.
> ***Remarque :*** *Cette fonction doit être utilisée pour un appareil testé contenant des erreurs d'hystérésis*.
> **Rate (Taux de vitesse) :** Vitesse maximum ou vitesse (valeur) définie par l'utilisateur.
> **Overshoot (Dépassement) :** Fast (Rapide) - Le contrôleur modifie la pression le plus rapidement possible (peut dépasser le point de consigne [dépassement]).
> **No Overshoot (Aucun dépassement) :** Le contrôleur modifie la pression à une vitesse exponentielle mais en restant dans les limites spécifiées.

Mode de contrôle

Il est possible de sélectionner l'un des trois modes suivants.

Active Control (Contrôle actif)

Dans ce mode, le contrôleur maintient une pression égale au point de consigne de façon continue, en compensant les fuites de pression légères et les incidences thermiques.

Passive Control (Contrôle passif)

Dans ce mode, l'utilisateur peut définir une bande de part et d'autre du point de consigne. La bande par défaut est égale au niveau de précision de l'instrument. Lorsque la pression contrôlée atteint une valeur comprise dans cette bande, le contrôleur s'arrête automatiquement. Par la suite, si la pression mesurée sort de cette bande, le contrôleur rétablit automatiquement la valeur de pression, sans instabilité. La pression contrôlée atteint alors de nouveau une valeur comprise dans la bande.

Remarque : *Si le mode passif est utilisé avec un système ne présentant aucune fuite et thermiquement stable, la contribution à la stabilité de contrôle peut être déduite du calcul d'incertitude.*

Zero Gauge Control (Contrôle de pression relative nulle)
Dans ce mode, le contrôleur s'arrête une fois que la pression est stable à une valeur de pression relative nulle et que la soupape de pression nulle est ouverte. Si un nouveau point de consigne est entré, la soupape de pression nulle se ferme et le contrôleur commence à contrôler la pression en fonction du nouveau point de consigne.

Menu de configuration Global Set-up

Voir le paragraphe 6.6. Ce menu n'est pas protégé par un code PIN.

État

L'écran affiche les éléments suivants :

- État de l'instrument, modèle, module, capteur de contrôle, capteur de source positive et capteur de source négative
- Version logicielle - données en lecture seule
- Version matérielle - données en lecture seule
- Historique d'étalonnage - données en lecture seule
- Historique de mise à zéro - données en lecture seule
- Communications, les interfaces IEEE 488 et RS232 sont intégrées de série. Des types d'interfaces de communication additionnels sont disponibles en option - AP.
- Configuration actuelle - données en lecture seule
- Historique de défauts - données en lecture seule
- Historique logiciel - données en lecture seule
- Journal d'utilisation - données en lecture seule

Configuration de mise à l'air libre

Utilisez la configuration de mise à l'air libre afin d'éviter tout endommagement des appareils sensibles au débit connectés à ce contrôleur. Le paramètre du taux de vitesse de balayage de mise à l'air libre est indépendant des paramètres de taux de vitesse de balayage du contrôleur.

6.6 Menu de configuration Global Set-up

Menu de configuration Supervisor (Superviseur)

Menu protégé par code PIN

Calibration (Étalonnage)

Menu protégé par code PIN

Save/recall user set-up (Enregistrement/rappel de configuration d'utilisateur)

Save user set-up (Enregistrement de configuration d'utilisateur)
Recall user set-up (Rappel de configuration d'utilisateur)

Display (Affichage)

Resolution (Résolution)
Backlight (Rétroéclairage)
Audio volume (Volume sonore)
Status area (Zone d'état)

6.7 Menu de configuration Supervisor

Le menu Supervisor (Superviseur) contient des fonctions permettant de programmer des paramètres. Ceux-ci sont généralement programmés lors de l'installation, comme suit :

Remarque importante :

Un code PIN protège le menu Supervisor contre toute utilisation non autorisée. Chaque instrument vendu contient un code PIN réglé en usine (0268). Pour continuer à protéger ce menu de configuration, il convient de changer rapidement ce code.

Protective Vent (Mise à l'air libre de protection)

Il est possible d'activer ou de désactiver la fonction de protection par mise à l'air libre. Celle-ci provoque l'évacuation de la pression à un débit contrôlé si la pression mesurée atteint une valeur supérieure à 110 % de la pleine échelle. Cette fonction protège le capteur de pression contre tout dépassement de plage.

In Limits (Dans les limites)

Il est possible de définir une valeur de tolérance au niveau du point de consigne. Lorsque le contrôleur atteint le point de consigne, l'instrument effectue un contrôle dans les limites de cette valeur de tolérance définie. Ceci n'affecte pas la stabilité ou la précision du contrôleur. L'instrument utilise l'indicateur de valeur dans les limites lors d'une tâche de contrôle, telle qu'un test de fuite ou un test de contact.

Remarque : *Lors d'un contrôle à distance, l'ordinateur de contrôle permet d'interroger le registre de valeurs dans les limites afin de confirmer que le contrôleur a atteint le point de consigne.*

Alarms (Alarmes)

Il est possible de définir une ou deux alarmes de pression. Une alarme se déclenche lorsque la pression est supérieure ou inférieure à des valeurs limites définies. Un signal sonore est alors émis et le symbole d'alarme en forme de cloche apparaît à l'écran.

Comms (Communications)

Permet de sélectionner des paramètres et un port de communication pour utiliser simultanément les interfaces RS232 et IEEE 488.

L'utilisateur peut sélectionner divers paramètres nécessaires pour communiquer avec l'ordinateur de contrôle (PC) ainsi que le protocole de commande requis. Reportez-vous à la publication K0472, « Manuel de communications distantes SCPI » ou à la publication K0469, « Manuel de communications héritées ».

RS232

Située sur le panneau arrière. Une connexion RS232 externe exige les éléments suivants :

Connecteur	=	Connecteur femelle de type D à 9 voies câblé conformément au Tableau 2-1
Communications	=	RS232 point à point uniquement (connexion en chaîne DPI 520 non prise en charge)
Débit en bauds par défaut à la mise sous tension	=	9600, sans parité et synchronisation = xon/xoff.
Débit en bauds sélectionnable **	=	2400, 4800, 9600, 19k2, 38k4, 57k6 et 115k2
Parité	=	Aucune, paire et impaire
Contrôle de flux	=	Aucun, matériel et xon/xoff

Protocoles †	=	SCPI, DPI 500, DPI 510, DPI 515, DPI 520
Fréquence d'actualisation des nouvelles données	=	Voir la fiche technique

** *Sélectionnable via l'interface utilisateur.* † Certains protocoles ne sont pas disponibles sur tous les modèles.

Fonctions intégrées de filtrage électromagnétique et de protection contre les tensions transitoires.

IEEE 488

Située sur le panneau arrière. Une connexion IEEE 488 externe exige les éléments suivants :

Connecteur	=	Connecteur femelle de type D à 24 voies câblé conformément à la norme IEEE 488
Communications	=	IEEE 488 GPIB
Adresse par défaut	=	16
Protocoles †	=	SCPI, DPI 500, DPI 510, DPI 515, DPI 520
Fréquence d'actualisation des nouvelles données	=	Voir la fiche technique

Fonctions intégrées de filtrage électromagnétique et de protection contre les tensions transitoires.

† Certains protocoles ne sont pas disponibles sur tous les modèles.

Timeout (Délai de désactivation)

Permet de prédéfinir le moment du basculement automatique du mode de contrôle au mode de mesure.

Remarque : *Les délais d'attente du contrôleur permettent d'économiser du gaz d'admission, ce qui prolonge la durée de vie de la soupape de contrôle et réduit le bruit*.

Le délai de temporisation d'inactivité **Idle Timeout** commence lorsque le contrôleur atteint le point de consigne après l'heure définie. Si de nouveaux points de consigne ne sont pas entrés, le délai de temporisation arrive à expiration et le contrôleur repasse en mode de mesure.

Correction de tête de gaz

Permet de corriger la sortie en fonction de la différence de hauteur entre l'instrument et l'appareil testé :

- si l'appareil testé est positionné au-dessus du niveau de référence de l'instrument PACE, entrez un facteur de correction de hauteur positif.
- si l'appareil testé est positionné au-dessous du niveau de référence de l'instrument PACE, entrez un facteur de correction de hauteur négatif.

Lors de l'étalonnage de l'instrument PACE, désactivez la correction de tête de gaz et corrigez les pressions réelles appliquées en fonction de la hauteur.

Power Up (Mise sous tension)
En mode Normal, l'instrument se met sous tension en mode de **mesure**.
Lorsqu'un point de consigne de mise sous tension est sélectionné, l'instrument se met sous tension en mode de contrôle, sur une valeur de point de consigne présélectionnée.

Remarque : *Lorsque vous utilisez un* point de consigne de mise sous tension*, assurez-vous de désactiver la fonctionnalité* ***Idle Timeout***.

Lock Tasks (Verrouillage de tâches)
Individual tasks (Tâches individuelles) :
Permet de désactiver toute combinaison de tâches individuelles.

Remarque : *Cette fonction permet de limiter le fonctionnement de l'instrument à des tâches ou à des fonctions spécifiques. Idéale pour les procédures de production.*

All (Toutes) :
Permet de désactiver toutes les tâches.

Change PIN (Modification du code PIN)
Permet de modifier le code PIN : entrez le code PIN existant, entrez le nouveau code, puis confirmez-le.

Remarque : *La confirmation du nouveau code PIN entraîne le remplacement définitif de l'ancien code. Notez ce nouveau code et conservez-le en lieu sûr. En cas de perte de ce nouveau code PIN, il est possible de le réinitialiser uniquement en retournant l'instrument à un centre de réparation GE.*

User defined units (Unités définies par l'utilisateur)
Permet à l'utilisateur de définir un ensemble d'unité. À la suite de messages d'invite affichés à l'écran, il est possible de définir des unités spéciales en sélectionnant un multiplicateur Pascal et en leur affectant un nom à cinq caractères.

Instrument alias name (Nom d'alias de l'instrument)
Permet à l'utilisateur de définir un nom d'alias à 20 caractères pour l'instrument. L'instrument indique ce nom par l'intermédiaire des interfaces de communication.

Language (Langue)
Il est possible de sélectionner n'importe laquelle des langues de fonctionnement suivantes : anglais (par défaut), français, allemand, italien, portugais, espagnol, russe, chinois, japonais.
Il est également possible d'ajouter d'autres langues.

Restore as shipped settings (Restauration des paramètres par défaut)
Permet de rétablir les paramètres par défaut définis en usine pour l'instrument.

Remarque : *N'affecte pas les paramètres du code PIN.*

6.8 Options

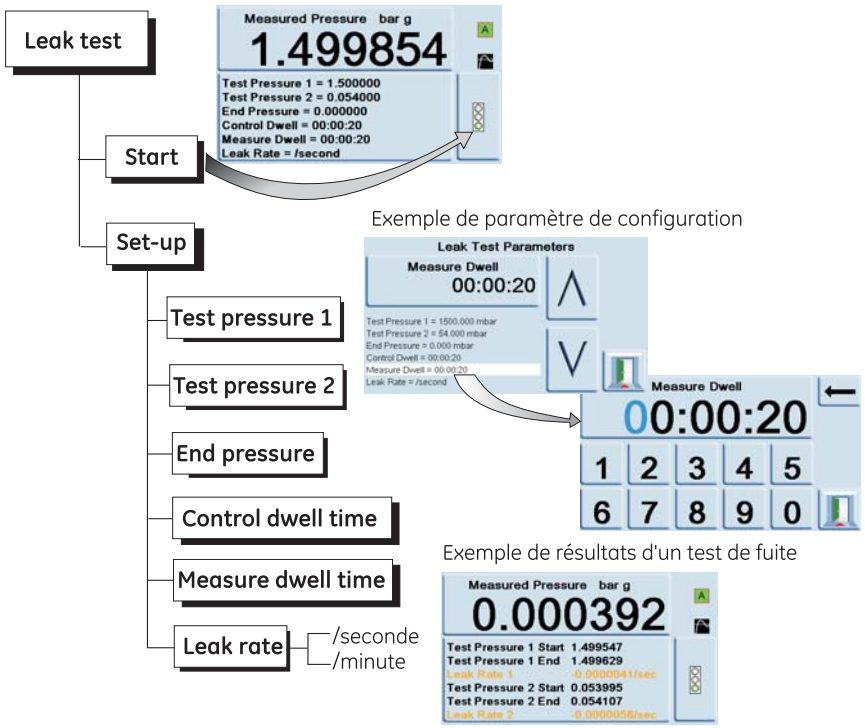
Options du menu Task (Tâche)

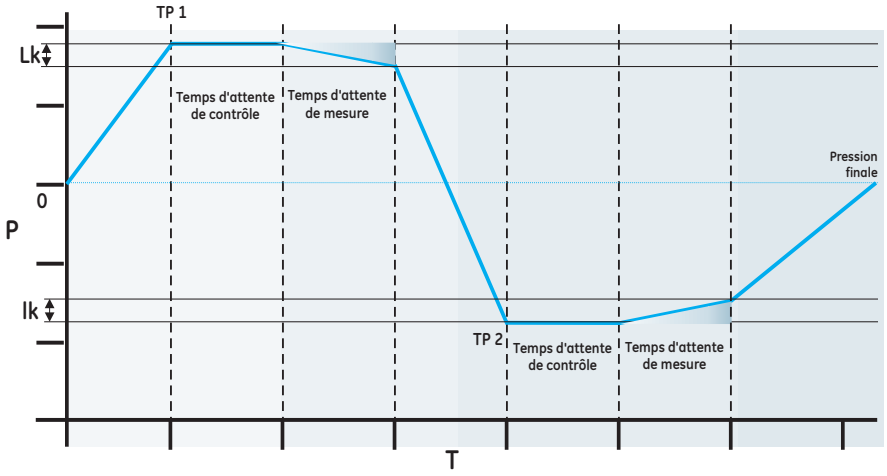
Il est possible de sélectionner les options à activation logicielle suivantes dans le menu des tâches :

Option Leak Test (Test de fuite)

Cette tâche applique une ou deux pressions de test soit à un système externe, afin de détecter toute fuite dans un système connecté à l'instrument, soit dans le but de procéder à un contrôle de fuite interne. Elle permet de définir la pression de test, le temps d'attente de contrôle à la pression de test et la durée du test de fuite (temps d'attente de mesure).

Au début du test, l'instrument applique une pression de test au système de l'utilisateur. Le temps d'attente de contrôle permet au système de se stabiliser thermiquement. L'instrument passe en mode de mesure, puis enregistre le changement de pression pendant le temps d'attente de mesure. Une fois le test terminé, l'écran affiche les résultats de débit de fuite, avec les débits de fuite par seconde ou par minute dans les unités de pression actuelles sélectionnées dans la configuration du mode de mesure.



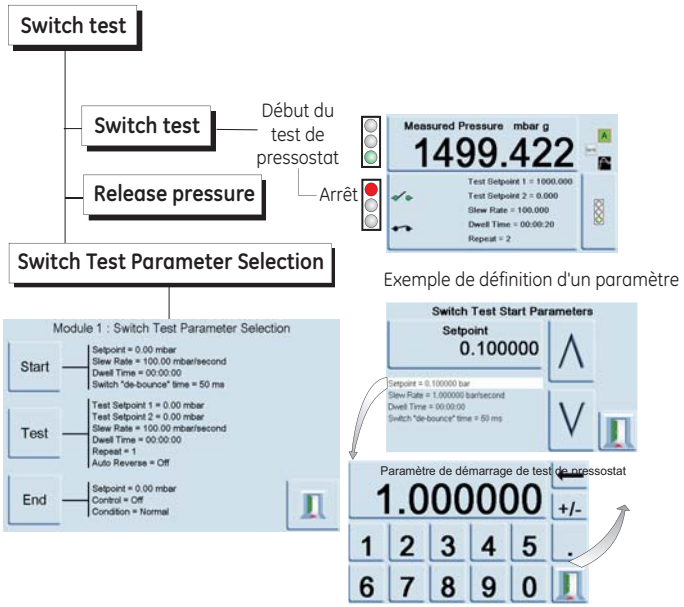


lk = fuite P = pression T = temps (en secondes) TP = pression de test

Option Switch Test (Test de contact)

Cette fonction permet d'automatiser le test des pressostats. Raccordez le port de pression du pressostat à tester à l'orifice de sortie. Raccordez ensuite les contacts du pressostat en série avec la sortie 24 V c.c. et l'entrée **logique**.

Remarque : *Les raccordements d'entrée logique sans tension nécessitent d'appliquer une tension de commutation (24 V maximum). Il peut s'agir, si nécessaire, d'une source d'alimentation externe c.c. Le mode commun doit être maintenu à une tension inférieure ou égale à 30 V maximum.*



Start (Démarrage)

Permet de contrôler la pression à une fréquence de balayage élevée vers un point de consigne juste inférieur au point de fonctionnement attendu du pressostat. Il est possible d'augmenter le temps de rebondissement pour des fréquences de balayage de test moins élevées.

Test

Permet de contrôler la pression entre deux points de consigne, ainsi que de répéter l'opération n fois (boucle) et de sélectionner l'inversion automatique.

End (Fin)

Permet de contrôler la pression jusqu'à une condition sûre afin de déconnecter le pressostat testé.

Procédure

Sélectionnez les paramètres de test de pressostat dans le menu Switch Test (Test de pressostat), notamment la pression de départ, la pression de fin et le débit de test de changement. Un débit plus faible génère des résultats plus précis. Le temps de rebondissement peut être défini entre 0 et 200 ms.

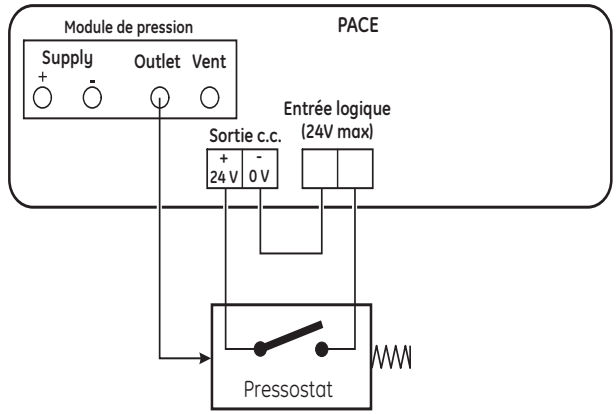
Après le test, l'écran affiche les pressions à partir desquelles les contacts s'ouvrent et se ferment ainsi que l'hystérésis de commutation (la différence entre deux pressions de commutation).

Avant de déconnecter le pressostat testé, appuyez sur la touche **Release pressure** (Évacuer la pression) afin d'évacuer toute pression résiduelle.

Remarque : *Il est possible de répéter cette procédure de test afin d'« exercer » l'unité de commutation.*

L'entrée logique est opto-isolée. Il est possible d'utiliser une alimentation externe (5 à 24 V) ⎓, à la condition que sa tension en mode commun reste inférieure ou égale à 30 V maximum par rapport à la terre

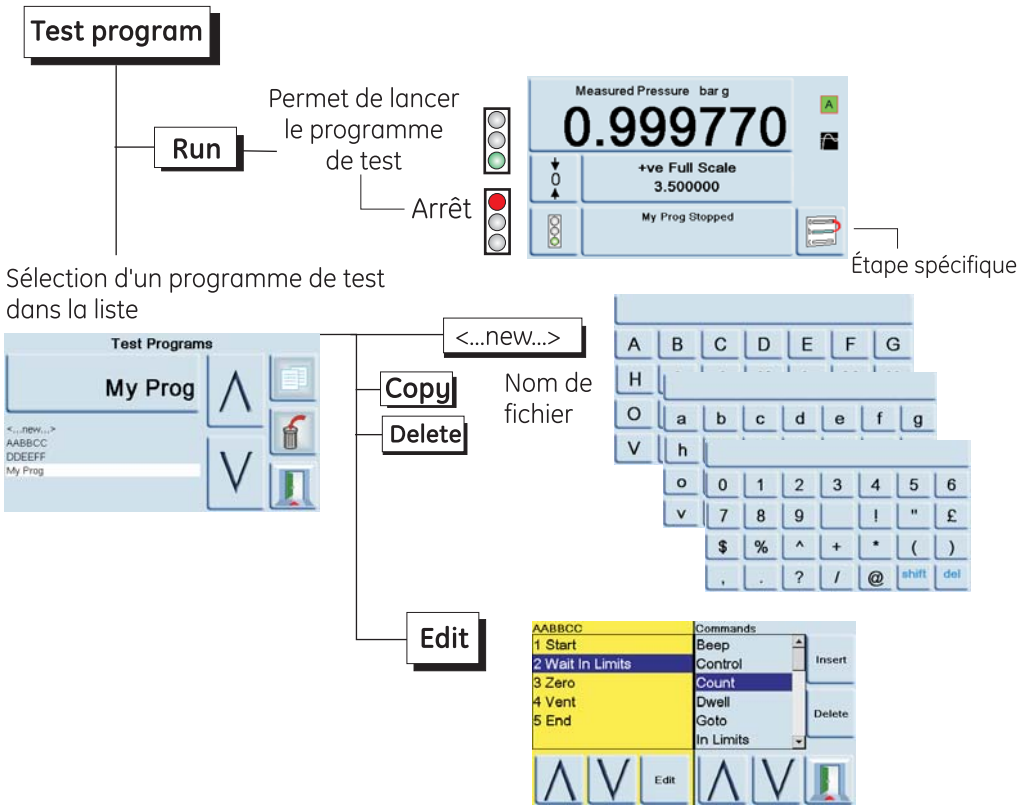
du châssis.



Exemple de raccordements lors d'un test de pressostat

Option Test Program (Programme de test)

La tâche Test program permet de créer et d'exécuter des procédures de test. Si vous sélectionnez un programme de test dans le menu Task, tous les programmes actuellement stockés s'affichent. Il est également possible d'en créer de nouveaux.



Programme

Pour lancer un programme de test, sélectionnez les programmes de test affichés à l'écran.
La fonction Step (Pas) permet de parcourir la liste des programmes de test disponibles. Pour lancer un programme, appuyez sur Run (Exécuter).
Lorsque le programme démarre, le mot Stop remplace le mot Run. Appuyez sur la touche Stop à tout moment afin d'arrêter le programme de test.

- Pour créer un programme de test, appuyez sur la touche Set-up (Configuration), puis sélectionnez New (Nouveau).

Remarque : *Un nouveau programme de test contient toujours une commande START (Démarrage) et une commande END (Fin) qui correspondent aux instructions de la première et de la dernière lignes. Il est impossible de supprimer ces lignes.*

- Pour modifier un programme existant, appuyez sur Edit (Éditer).
- Attribuez un nom au programme à l'aide des touches de l'éditeur de texte pour sélectionner une plage de lettres, puis pour sélectionner la lettre souhaitée dans cette plage. Pour passer au caractère suivant, utilisez la touche fléchée vers la droite.
- Quand vous avez terminé, appuyez sur Enter (Entrée).
- La ligne d'instruction affichée comporte les sélections insérées et supprimées. Si vous appuyez sur Insert (Insérez), une liste apparaît, répertoriant toutes les commandes de programmes disponibles.

Tableau 3.1 : Commandes de programme test

Commande	Description	Commande	Description
BEEP	Permet d'activer ou de désactiver un signal sonore.	RATE_VALUE	Permet de spécifier le débit du contrôleur.
BREAK	Permet d'effectuer une pause à ce point lorsque la commande d'arrêt de décompte ou l'icône STOP est sélectionnée, puis d'exécuter le code jusqu'à la fin du programme.	RESOLUTION	Permet de définir la résolution de l'écran.
CONTROL	Permet de sélectionner le mode de contrôle.	SETPOINT	Permet d'entrer un point de consigne.
COUNT	Utilisée dans une boucle pour compter le nombre de cycles de boucle.	SETTLING_FAST	Utilisée pour spécifier les exigences de dépassement.
DWELL	Permet de définir un temps d'attente en secondes.	SETTLING_N_O	Utilisée pour spécifier l'absence de dépassement.
GOTO	Utilisée pour configurer une boucle. Indiquez le numéro de la ligne de programme à atteindre.	STOP_COUNT	Utilisée pour interrompre un programme en boucle après un certain nombre de boucles.
IN_LIMITS	Paramétrage de la bande In_Limits (% de pleine échelle).	TEXT	Permet de spécifier un message à l'écran.
IN_LIMITS_TIME	Permet de spécifier un délai d'attente, dans les conditions In_Limits, avant de définir une condition In_Limits valide.	UNITS	Permet de sélectionner les unités requises.
IP_LOGIC	Permet de définir le changement d'état de contacts externes sur arrêt.	VENT	Permet d'activer la mise à l'air libre.
MEASURE	Permet de sélectionner le mode de mesure.	VFC OFF	Permet de désactiver le programme de test d'allocation VFC.
PAUSE	Permet d'interrompre temporairement le programme de test pour permettre à l'utilisateur d'effectuer une opération (reprise).	VFC ON	Permet d'activer le programme de test d'allocation VFC.
RANGE	Permet de spécifier la plage de l'instrument.	WAIT_IN_ LIMITS	Permet d'attendre que la pression soit comprise dans les limites.
RATE_MAX	Permet de définir le débit maximum du contrôleur.	ZERO	Permet de définir la sortie sur 0.

Pour insérer une commande, sélectionnez la commande souhaitée à l'écran, puis appuyez sur la touche Insert afin de l'ajouter au programme. Placez les commandes UNITS, RATE, SETTLING et RESOLUTION au début du programme afin de protéger l'appareil testé sensible à la pression. Lorsqu'elles sont sélectionnées, certaines commandes nécessitent de définir une valeur ou de sélectionner une option (ex. : RANGE, RATE, TEXT). L'écran affiche un message vous invitant à définir le paramètre approprié.

Exemple de programme

Remarque : Les *modifications apportées aux paramètres d'un instrument lors d'un programme de test restent actives uniquement pour le programme en question. L'instrument rétablit automatiquement les paramètres prédéfinis au terme de ce programme de test*.

Étape	Commande	Argument	Action
	START		*Démarrage du programme*
1	UNITS	mbar	*Sélection d'une unité (mbar)*
2	RATE	100	*Sélection d'un débit (100 mbar/min)*
3	IN LIMITS TIME		10 (00:00:10) secondes
4	IN LIMITS		*Définition de la bande In Limits*
5	RESOLUTION	5	*Résolution de l'écran (5 chiffres)*
6	SETTLING		*Aucun dépassement*
7	TEXT		Instruction destinée à l'opérateur (ex. : « Connecter l'appareil testé »)
8	ZERO		
9	SET-POINT	400	*Point de consigne (400 mbar)*
10	CONTROL		*Contrôleur en marche*
11	WAIT IN LIMITS		*Attente de la condition In Limits*
12	BEEP		*Signal sonore activé (environ 1 seconde), signal sonore désactivé*
13	MEASURE		*Passage en mode de mesure (contrôleur désactivé)*
14	DWELL	30	*Attente pendant 30 secondes* (00:00:30)
15	SET-POINT	800	*Point de consigne (800 mbar)*
16	CONTROL		*Contrôleur activé*
17	WAIT IN LIMITS		*Attente de la condition In Limits*
18	BEEP ON		*Signal sonore activé (environ 1 seconde), signal sonore désactivé*
19	MEASURE		*Passage en mode de mesure (contrôleur désactivé)*
20	TEXT		Instruction destinée à l'opérateur ex. : *(Attendre le signal sonore, enregistrer la pression)*
21	DWELL	30	*Attente pendant 30 secondes*
22	BEEP		*Signal sonore activé (environ 1 seconde), signal sonore désactivé*
23	TEXT		Instruction destinée à l'opérateur ex. : « *Pression min. autorisée : 785 mbar* »
24	PAUSE		*Attente* (d'une action de l'opérateur pour atteindre l'étape suivante)
25	VENT		*Mise à l'air libre*
	END		*Fin du programme*

Programmation de boucles

Pour programmer une boucle, utilisez la commande GOTO (Atteindre). Ajoutez la commande COUNT (Décompte) dans la boucle afin de compter le nombre de cycles de boucle.

Remarque :

Les commandes du programme de test n'incluent pas de tests permettant des sauts conditionnels. Pour arrêter la boucle d'un programme de test, appuyez sur la touche **Stop**.

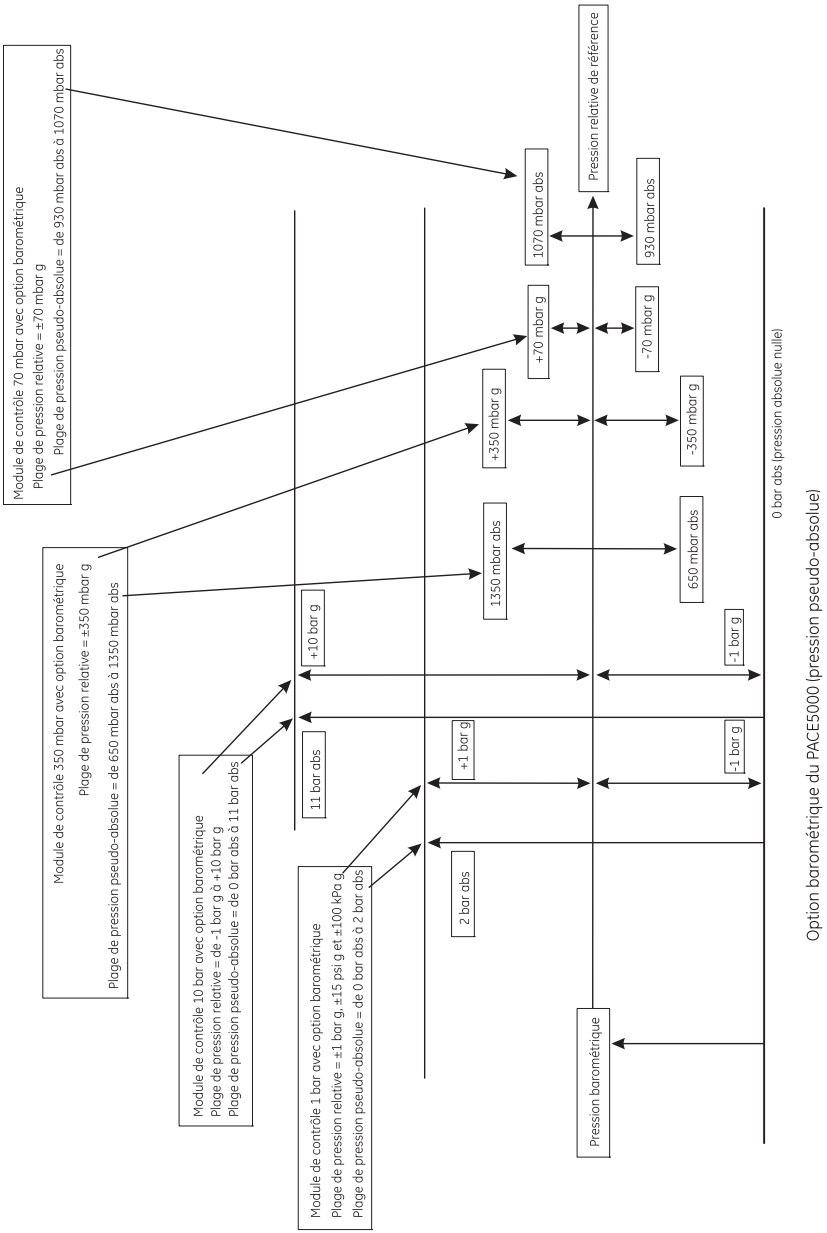
Exemple de programmation d'une boucle

	START		*Démarrage du programme*
1	UNITS	mbar	*Sélection d'une unité (mbar)*
2	RATE_VALUE	100	*Sélection d'un débit (100 mbar/min)*
3	RESOLUTION	5	*Résolution de l'écran (5 chiffres)*
4	IN LIMITS		*Définition de la bande In Limits*
5	IN LIMITS TIME		10 (00:00:10) secondes
6	SETTLING_N_O	zero	*Aucun dépassement*
7	TEXT		Instruction destinée à l'opérateur (ex. : « Connecter l'appareil testé »)
8	ZERO		Mise à zéro d'un capteur
9	SET-POINT	400	*Point de consigne (400 mbar)*
10	CONTROL		*Contrôleur en marche*
11	WAIT IN LIMITS		*Attente de la condition In Limits*
12	BEEP ON		*Signal sonore activé (environ 1 seconde), signal sonore désactivé*
13	MEASURE		*Passage en mode de mesure (contrôleur désactivé)*
14	DWELL	30	*Attente pendant 30 secondes*
15	SET-POINT	800	*Point de consigne, 800 mbar*
16	CONTROL		*Contrôleur activé*
17	WAIT IN LIMITS		*Attente de la condition In Limits*
18	BEEP ON		*Signal sonore activé (environ 1 seconde), signal sonore désactivé*
19	MEASURE		*Passage en mode de mesure (contrôleur désactivé)*
20	COUNT		*Décompte du nombre de boucles par incrément*
21	VENT		*Mise à l'air libre*
22	GOTO	9	*Retour à la ligne de programme 9*
	END		*Fin du programme*

Option de référence barométrique

L'option de référence barométrique permet de mesurer la pression barométrique au niveau du port de référence.

Lorsqu'elle est installée, cette option permet de sélectionner une plage de pression absolue ou relative. Pour obtenir la pression absolue, l'instrument additionne la pression relative et la pression barométrique (mesurée par le capteur barométrique).


Module de contrôle 70 mbar avec option barométrique
Plage de pression relative = ±70 mbar g
Plage de pression pseudo-absolue = de 930 mbar abs à 1070 mbar abs
Module de contrôle 350 mbar avec option barométrique
Plage de pression relative = ±350 mbar g
Plage de pression pseudo-absolue = de 650 mbar abs à 1350 mbar abs
Module de contrôle 10 bar avec option barométrique
Plage de pression relative = de -1 bar g à +10 bar g
Plage de pression pseudo-absolue = de 0 bar abs à 11 bar abs
Module de contrôle 1 bar avec option barométrique
Plage de pression relative = ±1 bar g, ±15 psi g et ±100 kPa g
Plage de pression pseudo-absolue = de 0 bar abs à 2 bar abs
Pression relative de référence
1070 mbar abs
930 mbar abs
+70 mbar g
-70 mbar g
+350 mbar g
-350 mbar g
1350 mbar abs
650 mbar abs
+10 bar g
-1 bar g
11 bar abs
+1 bar g
-1 bar g
2 bar abs
Pression barométrique
0 bar abs (pression absolue nulle)
Option barométrique du PACE5000 (pression pseudo-absolue)

Reportez-vous à la Fiche technique commerciale SDS 0001 ou SDS 0008 pour plus d'informations sur les performances de l'option de référence barométrique et sur la précision des plages absolues.

Option aéronautique

L'option aéronautique est une application spécialisée de l'instrument PACE.

Notes d'application spéciale :

L'instrument PACE doit être configuré avec précaution afin que les pressions aéronautiques appliquées ne dépassent pas les taux de variation et les valeurs de pression maximum.

Test de fuite

Mises en garde :

1. **Ne dépassez pas les pressions maximum indiquées dans le manuel d'entretien des composants (Component Maintenance Manual) pour l'appareil testé (UUT).**
2. **Dépressurisez précautionneusement tous les tuyaux soumis à la pression atmosphérique avant de les déconnecter et de les connecter à l'appareil testé.**

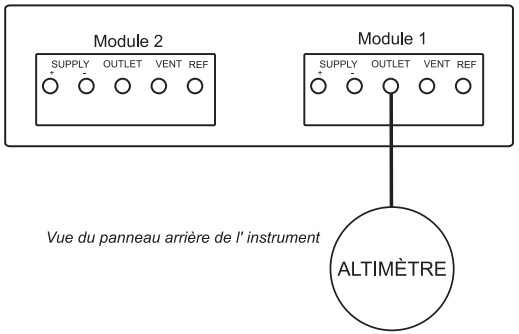
Avant de tester un composant aéronautique, réalisez un test de fuite. Cette tâche permet de définir la pression de test, le temps d'attente au niveau de la pression de test et la durée du test de fuite. Au début du test, l'instrument applique une pression de test au système de l'utilisateur. Un temps d'attente permet au système de se stabiliser.

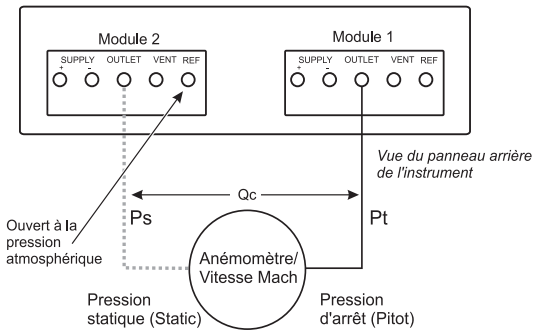
Test aéronautique

La tâche Aeronautical (Aéronautique) permet de contrôler et de mesurer l'altitude en pieds et en mètres ainsi que la vitesse vraie en nœuds, en mph et en km/h. Cette tâche offre deux affichages de pression afin d'indiquer le paramètre et le taux de variation relatifs à l'altitude, à la vitesse vraie, la vitesse Mach et la vitesse vraie avec une valeur Mach.

La tâche Aeronautical permet de tester et de vérifier l'étalonnage d'indicateurs aéronautiques et de composants du système en contrôlant et en affichant des valeurs et des débits en unités aéronautiques.

Lorsqu'un instrument unique est utilisé, il est nécessaire de modifier l'alimentation de pression lors du passage de la mesure et du contrôle de l'altitude à la mesure et au contrôle de la vitesse vraie.



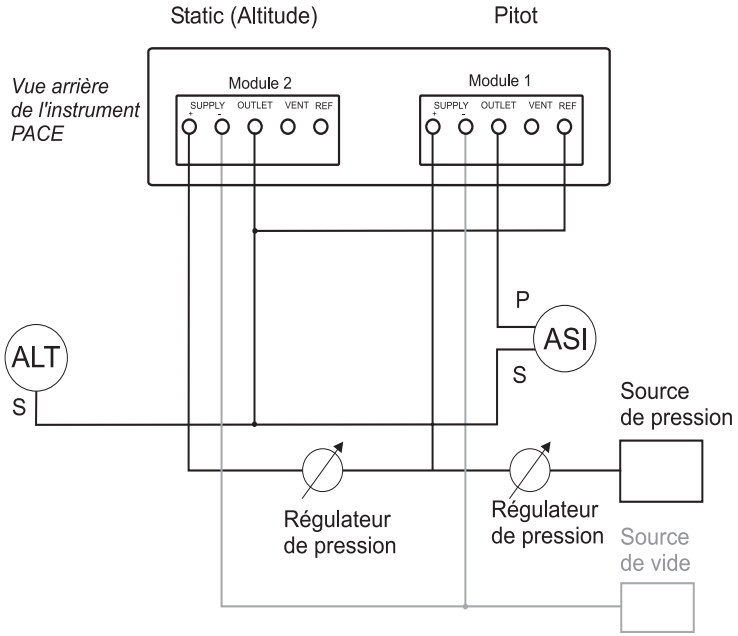


Exemple de test d'altitude et de vitesse vraie

Cet exemple montre comment les instruments PACE à deux canaux peuvent être utilisés pour générer une altitude et une vitesse vraie.

Mises en garde :

1. **Avant de lancer le test, définissez une valeur sûre pour les taux de variation de pression d'arrêt Pitot et de pression statique Static. Une valeur élevée risque d'endommager les composants aéronautiques sensibles. Reportez-vous au manuel d'entretien des composants (Component Maintenance Manual) pour l'appareil testé (UUT).**
2. **Dans cet exemple de configuration, la vitesse vraie négative susceptible d'être générée risque d'endommager l'indicateur de vitesse vraie. Pour éviter d'obtenir une vitesse vraie négative, appliquez la pression statique avant la pression d'arrêt afin d'augmenter et de diminuer les valeurs de vitesse vraie.**



Units (Unités)

- Les unités sélectionnées peuvent être les unités aéronautiques ou les unités de pression. Les unités peuvent être modifiées à tout moment et être ainsi converties en unités de pression ou aéronautiques. L'écran affiche la pression de sortie convertie par rapport à l'altitude, la vitesse vraie étalonnée ou la vitesse Mach en utilisant les conversions BS 2G 199:1984* et en fonction de conditions atmosphériques standard.

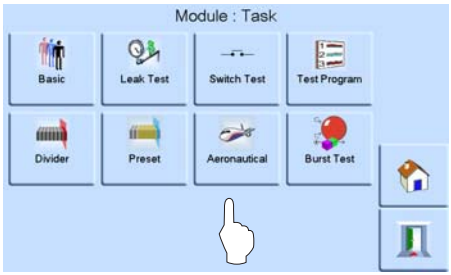
  ***** *Reposent sur des tableaux de l'ICAO (Organisation internationale de l'aviation civile) relatifs à l'atmosphère standard de 1964.*

Reference Pressure (Pression de référence)

- Sélectionnez la pression de référence requise. Il peut s'agir de la pression barométrique (relevée par le capteur barométrique interne de l'instrument) ou de toute valeur numérique (ex. : 1013,25 mbar).

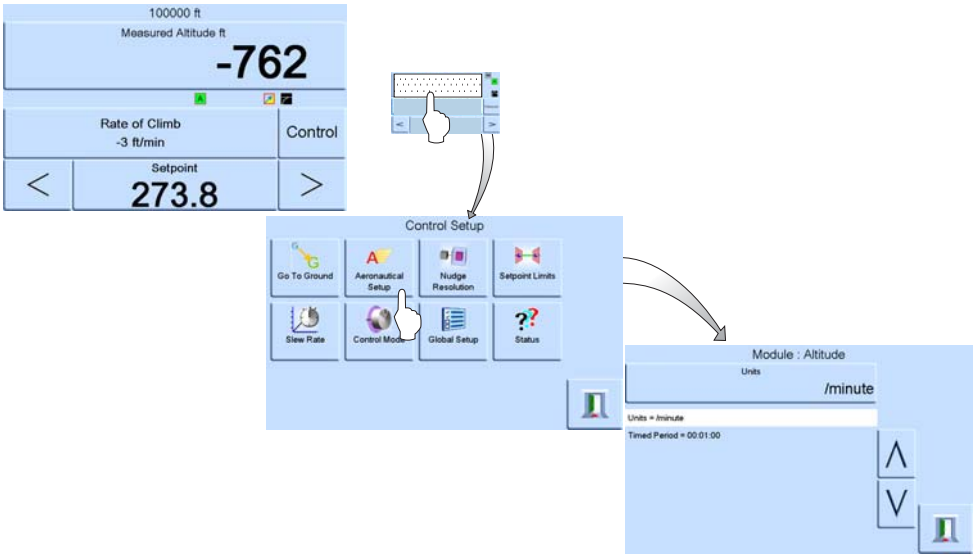
Go to Ground (Retour à une pression au sol)

- Permet de faire revenir l'instrument et tout appareil testé (UUT) qui y est raccordé à une pression au sol, en toute sécurité et selon un débit contrôlé (programmé).

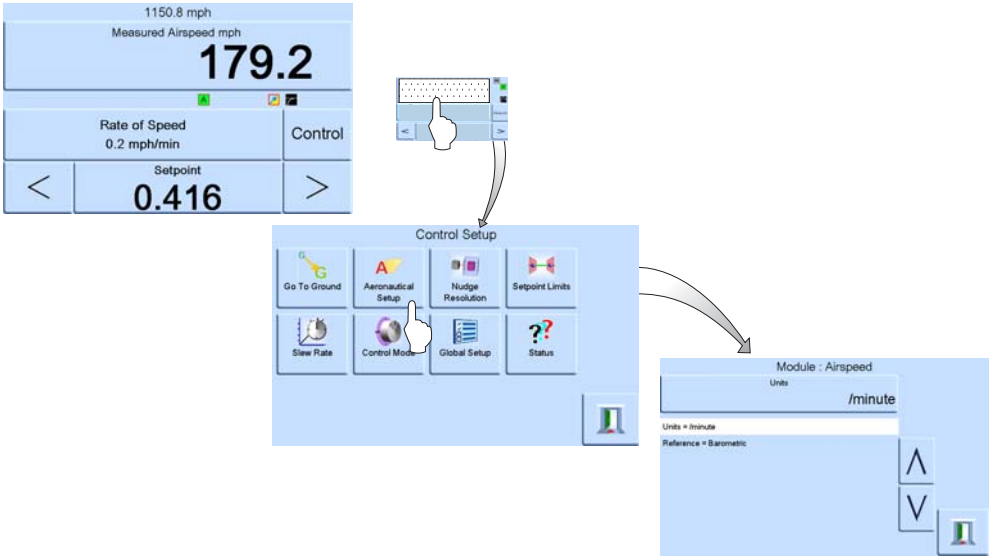


En mode aéronautique, l'écran affiche le dernier paramètre sélectionné (altitude, vitesse vraie ou vitesse Mach).

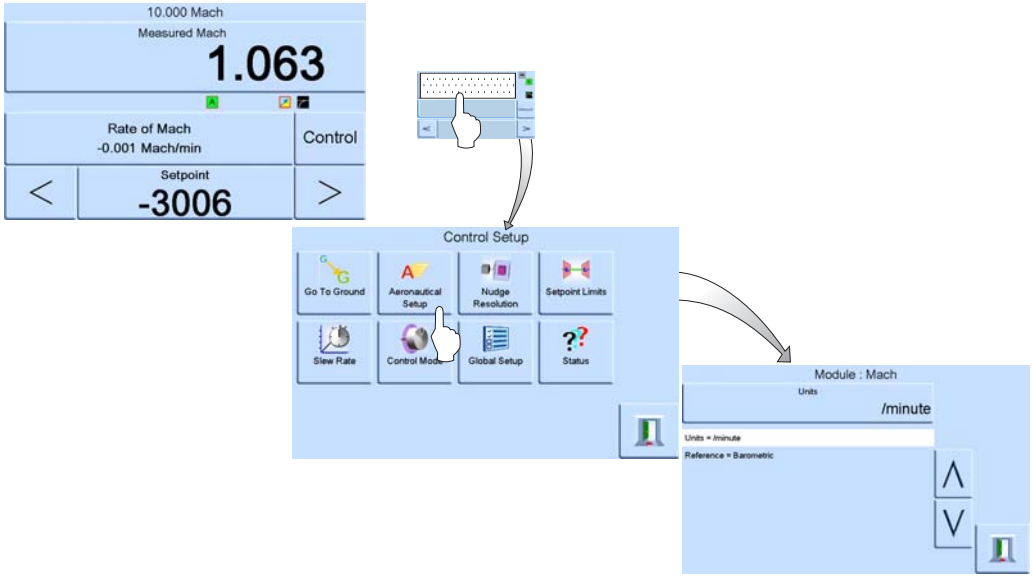
Altitude



Vitesse vraie



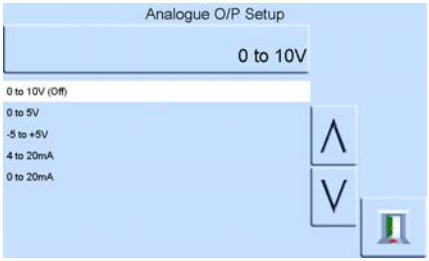
Vitesse Mach

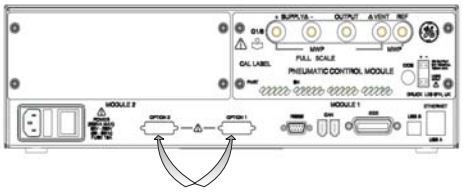


Option de sortie analogique

L'option de sortie analogique fournit une sortie de courant ou de tension sélectionnable.

Permet de sélectionner la plage de sortie analogique.

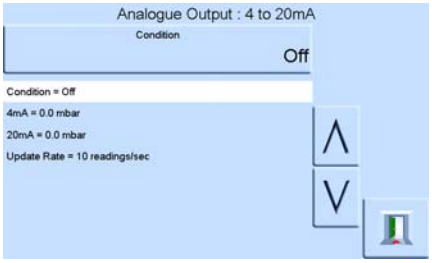




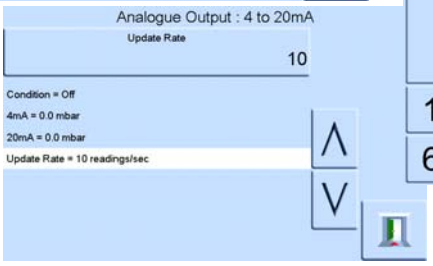
Connexions analogiques

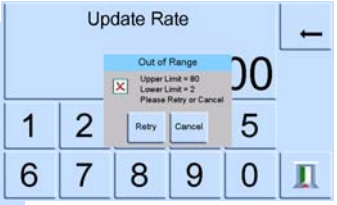
30 V par rapport au châssis

Activation/ désactivation



Fréquence d'actualisation de l'option de sortie analogique depuis le module de contrôle.



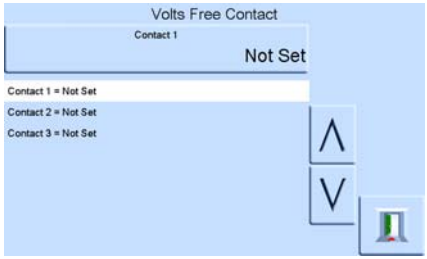


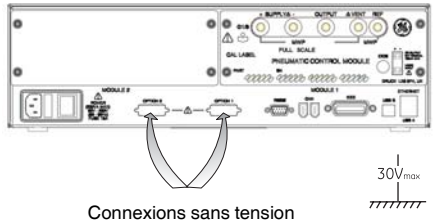
Bande passante de sortie analogique = 0,5 x fréquence d'actualisation (Hz)

Option de contact sans tension

L'option de contact sans tension fournit une sortie de courant ou de tension sélectionnable.

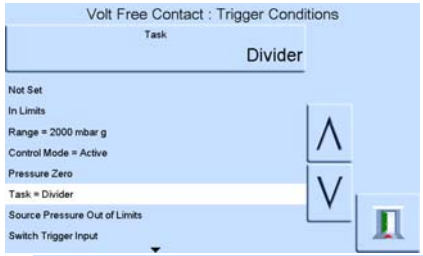
Chaque sélection comporte trois contacts sans tension



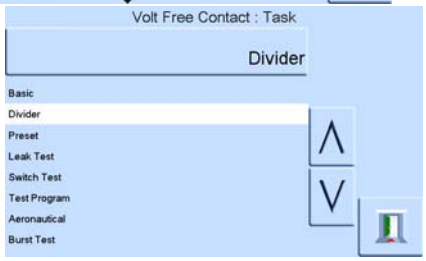


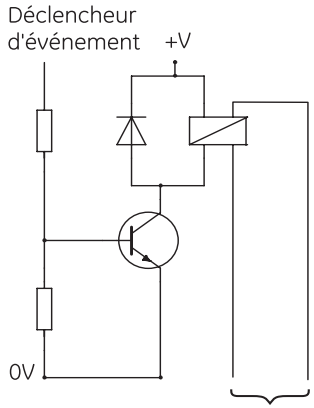
Connexions sans tension

Sélection de conditions de déclenchement



Sélection de conditions de déclenchement





24 V c.c. maximum
30 V c.c. par rapport au châssis
Charge résistive maximum : 1 A

Schéma de connexion sans tension

6.9 Calibration (Étalonnage)

Le menu d'étalonnage contient des fonctions permettant de programmer des paramètres de maintenance comme suit :

Remarque : *Un code PIN protège le menu d'étalonnage contre toute utilisation non autorisée. Sur chaque instrument fourni, le code PIN est celui configuré par défaut en usine (4321). Pour continuer à protéger ce menu de configuration, il convient de changer rapidement ce code.*

+ve source zero (Mise à zéro de source positive)

-ve source zero (Mise à zéro de source négative)

sensor correction (Correction de capteur)

- Permet de sélectionner une plage pour une procédure d'étalonnage à trois points.

valve correction (Correction de soupape)

source PDCR correction (Correction de capteur de pression source) - étalonnage à trois points des deux capteurs de pression source.

screen calibration (Étalonnage à l'écran)

Time & Date (Heure et date)

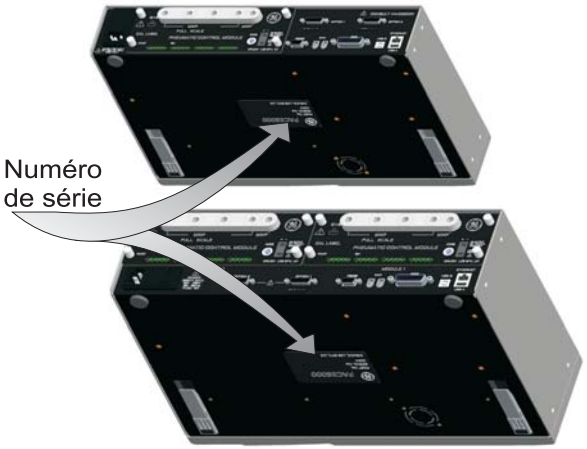
- Permet de régler l'horloge et le calendrier de l'instrument.

Change PIN (Modification du code PIN)

- Permet de modifier le code PIN du menu Calibration. Entrez le code PIN existant. Indiquez ensuite le nouveau code, puis confirmez-le. *En cas de perte de ce nouveau code PIN, il est possible de le réinitialiser uniquement en retournant l'instrument à un centre de réparation GE.*

Procédure d'activation d'option

Appliquez la procédure suivante pour activer l'option de programme de test sur un instrument PACE.



Exemple

- Appuyez sur la zone Measure (Mesure) de l'écran.
- Sélectionnez Global Setup (Configuration globale).
- Sélectionnez Calibration (Étalonnage).
- Entrez le code PIN du menu Calibration (1234).
- Entrez la référence xxxxxxxxxx (10 chiffres) de la nouvelle option.
- Une fois cette référence entrée, l'instrument PACE confirme que l'option a été activée.

6.10 Communication - Émulation de l'instrument

Reportez-vous à la publication K0469 « Manuel de communications PACE - Émulation de l'instrument ».

6.11 Spécifications

Reportez-vous à la fiche technique de l'instrument PACE 5000 ou PACE 6000 pour plus d'informations.

Remarque : *La fiche technique SDS 0001 ou SDS 0008 est disponible sur le CD fourni avec le produit*.

6.12 Procédure de retour de matériel

Si l'appareil doit être étalonné ou s'il est hors service, il peut être retourné au centre de maintenance GE le plus proche. Pour plus d'informations, consultez la liste des centres à l'adresse suivante : **gesensinginspection.com**.

Contactez le service de réparation, par téléphone, télécopie ou e-mail, pour obtenir un numéro d'autorisation de retour de matériel (RGA), ou (RMA) pour les États-Unis, en indiquant les informations suivantes :

Produit (c'est-à-dire « Instrument PACE »)
Numéro de série
Précisions concernant le défaut/travail à effectuer
Exigences de traçabilité de l'étalonnage
Conditions de fonctionnement

Consignes de sécurité

Indiquez également si le produit a été en contact avec tout matériau dangereux ou toxique, et précisez les précautions à observer pour sa manipulation en précisant les références COSHH, ou MSDS aux États-Unis.

Remarque importante

Toute réparation ou tout étalonnage non autorisé annule la garantie et peut compromettre les performances de l'appareil.

6.13 Procédure d'emballage

1 L'instrument doit être à pression ambiante ou nulle. Placez l'interrupteur d'alimentation en position Arrêt (O). Déconnectez les sources de pression pneumatiques et de vide de l'instrument.

- Mettez l'instrument hors tension et isolez l'alimentation électrique. Retirez l'instrument du rack afin d'accéder au panneau arrière.
- Débranchez le câble d'alimentation et les assemblages de tuyaux d'admission pneumatiques.
- Rangez le câble d'alimentation dans l'emballage.
- Retirez tous les adaptateurs de pression, diffuseurs et limiteurs de débit.

2 Si vous disposez toujours de l'emballage d'origine, utilisez-le. Dans le cas contraire, procédez comme suit :

- Protégez tous les orifices afin d'empêcher la pénétration d'humidité et de poussières.

Remarque : *Utilisez les fiches plastiques rouges d'origine ou un ruban adhésif légèrement collant*.

- Emballez l'instrument dans une housse de protection en polyéthylène.
- Choisissez une caisse en carton double cannelure d'au moins 15 cm (6 po) de plus que l'instrument. Elle doit pouvoir supporter un poids de $\geq$125 kg (275 livres).
- Protégez tous les côtés avec un matériau antichoc afin de stabiliser totalement l'instrument dans le carton.
- Fermez la caisse en carton à l'aide d'un ruban adhésif armé.
- Indiquez la mention « FRAGILE » sur tous les côtés de l'emballage.

Environnement

- Les conditions suivantes concernent l'emballage et le stockage :

  Plage de température -20 à +70 °C (-4 à +158 °F)

© General Electric Company. Tous droits réservés.